

IPC-7711B/7721B

«Доработка, модификация и ремонт электронных сборок»

(Перевод на русский язык, редакция №06.2009)

Примечание: настоящий перевод распространяется только с официальной версией на английском языке. Регулирующей версией является версия на английском языке. В случае разночтений необходимо руководствоваться версией на английском языке.

Разработан подкомитетом ремонтопригодности (7-34) комитета обеспечения качества изделий (7-30) IPC

IPC-7711B/7721B
Ноябрь 2007
Замещает:
IPC-7711A/7721A
Октябрь 2003
IPC-R-700C
Январь 1988

Перевод выполнен:
ЗАО Предприятие Остек
121467, РФ, г. Москва,
ул. Молдавская, д.5, стр.2
тел.: (495) 788-44-44
факс: (495) 788-44-42
E-mail: info@ostec-smt.ru
Интернет: www.ostec-smt.ru

Содержание

РАЗДЕЛ 1 Основные сведения и общие требования

Манипуляции/очистка

Шифр технологического процесса	**Описание**	**Иллюстрация**	**Класс изделия**	**Уровень квалификации**	**Уровень соответствия техническим требованиям**
2.1	Манипулирование электронными сборками		Нет	Нет	Нет
2.2	Отмывка		Нет	Нет	Нет

Удаление покрытия

Шифр технологического процесса	**Описание**	**Иллюстрация**	**Класс изделия**	**Уровень квалификации**	**Уровень соответствия техническим требованиям**
2.3.1	Удаление покрытия, идентификация покрытия		R, F, W, C	Повышенный	Высокий
2.3.2	Удаление покрытия методом растворения		R, F, W, C	Повышенный	Высокий
2.3.3	Удаление покрытия методом отслаивания		R, F, W, C	Повышенный	Высокий
2.3.4	Удаление покрытия термическим методом		R, F, W, C	Повышенный	Высокий
2.3.5	Удаление покрытия методом шлифования/зачистки		R, F, W, C	Повышенный	Высокий
2.3.6	Удаление покрытия микроструйным методом		R, F, W, C	Повышенный	Высокий

Замена покрытия

Шифр технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
2.4.1	Замена покрытия, нанесение паяльной маски		R, F, W, C	Средний	Высокий
2.4.2	Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов		R, F, W, C	Средний	Высокий

Предварительная обработка

Шифр технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
2.5	Сушка и предварительный подогрев		R, F, W, C	Средний	Высокий

Смешивание эпоксидной смолы и обращение с ней

Шифр технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
2.6	Приготовление эпоксидного состава и обращение с ним		R, F, W, C	Средний	Высокий

Нанесение надписей и маркировки

Шифр технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
2.7.1	Нанесение надписей и маркировки методом клеймения		R, F, W, C	Средний	Высокий
2.7.2	Нанесение надписей и маркировки от руки		R, F, W, C	Средний	Высокий
2.7.3	Нанесение надписей и маркировки через трафарет		R, F, W, C	Средний	Высокий

Содержание и обслуживание жала

Шифр технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
2.8	Содержание и обслуживание жала		Нет	Нет	Нет

Оглавление
РАЗДЕЛ 2 Доработка

3. Демонтаж

3.1. Демонтаж компонента с выводами, установленными в монтажные отверстия

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.1.1	Метод с использованием вакуумного паяльника	R, F, W	Средний	Высокий
3.1.2	Метод с использованием вакуумного паяльника (выводы частично подогнуты)	R, F, W	Средний	Высокий
3.1.3	Метод с использованием вакуумного паяльника (выводы полностью подогнуты)	R, F, W	Средний	Высокий
3.1.4	Метод с использованием вакуумного паяльника и плоскогубцев (выводы подогнуты)	R, F, W	Средний	Высокий
3.1.5	Метод с использованием оплетки (выводы подогнуты)	R, F, W	Повышенный	Высокий

3.2. Демонтаж компонента с выводами PGA и разъема

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.2.1	Метод «стоячей» волны	R, F, W, C	Эксперт	Средний

3.3. Демонтаж ЧИП-компонента

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.3.1	Метод с использованием вилкообразного наконечника	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.3.2	Метод с использованием термопинцета	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.3.3	Метод с использованием минитермофена (нижнее расположение контактных поверхностей)	R, F, W, C	Средний	Высокий

3.4. Демонтаж безвыводного компонента

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.4.1	Метод «обертывания припоем» - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.4.2	Метод с применением флюса	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.4.3	Метод оплавления горячим воздухом	R, F, W, C	Повышенный	Высокий

3.5. Демонтаж компонента в корпусе SOT

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.5.1	Метод с применением флюса	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.5.2	Метод с применением флюса - термопинцет	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.5.3	Метод с использованием минитермофена	R, F, W, C	Средний	Высокий

3.6. Демонтаж компонента **с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)**

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.6.1	Метод создания перемычек	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.6.2	Метод «обертывания припоем»	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.6.3	Метод с применением флюса	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.6.4	Метод создания перемычек - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.6.5	Метод «обертывания припоем» - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.6.6	Метод с применением флюса - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий

3.7. Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.7.1	Метод создания перемычек – термоэкстрактор	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.7.1.1	Метод создания перемычек – поверхностное натяжение припоя	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.7.2	Метод «обертывания припоем» - термоэкстрактор	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.7.2.1	Метод «обертывания припоем» - поверхностное натяжение припоя	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.7.3	Метод с применением флюса - термоэкстрактор	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.7.3.1	Метод с применением флюса - поверхностное натяжение припоя	R, F, W, C	Средний	Высокий
3.7.4	Метод создания перемычек - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.7.5	Метод «обертывания припоем» - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.7.6	Метод с применением флюса - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.7.7	Метод оплавления горячим воздухом	R, F, W, C	Повышенный	Высокий

3.8. Демонтаж компонента с J-образными выводами

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.8.1	Метод создания перемычек - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.8.1.1	Метод создания перемычек – поверхностное натяжение припоя	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.8.2	Метод «обертывания припоем» - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.8.2.1	Метод «обертывания припоем» - поверхностное натяжение припоя	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.8.3	Метод с применением флюса - термопинцет	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.8.4	Метод с использованием припоя и луженого наконечника	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.8.5	Метод оплавления горячим воздухом	R, F, W, C	Повышенный	Высокий

3.9. Демонтаж компонента с выводами типа BGA/CSP

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.9.1	Метод оплавления горячим воздухом	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.9.2	Метод с использованием термоэкстрактора	R, F, W, C	Повышенный	Средний

3.10. Демонтаж панельки PLCC

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.10.1	Метод создания перемычек	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.10.2	Метод «обертывания припоем»	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.10.3	Метод с применением флюса	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
3.10.4	Метод с использованием минитермофена	R, F, W, C	Повышенный	Средний

4. Подготовка контактных площадок под компоненты поверхностного монтажа

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.1.1	Удаление остатков припоя – Индивидуальный метод	R, F, W, C	Средний	Высокий
4.1.2	Удаление остатков припоя – Групповой метод	R, F, W, C	Средний	Высокий
4.1.3	Удаление остатков припоя – Метод с использованием оплетки	R, F, W, C	Средний	Высокий
4.2.1	Выравнивание контактной площадки – Метод с использованием пластинчатого наконечника	R, F, W, C	Средний	Высокий
4.3.1	Лужение контактной площадки – Метод с использованием пластинчатого наконечника	R, F, W, C	Средний	Средний
4.4.1	Удаление остатков припоя – Метод с использованием пластинчатого наконечника и оплетки	R, F, W, C	Средний	Высокий

5. Монтаж

5.1. Монтаж компонента в монтажные отверстия

Номер карты технологического процесса	Описание	
	Монтаж производится в соответствии с требованиями стандартов J-STD-001 и J-HDBK-001	

5.2. Монтаж компонента с выводами PGA и разъема

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.2.1	Метод «стоячей» волны с предварительно заполненными металлизированными отверстиями	R, F, W, C	Эксперт	Средний

5.3. Монтаж ЧИП-компонента

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.3.1	Метод с использованием паяльной пасты и минитермофена	R, F, W, C	Средний	Высокий
5.3.2	Метод последовательной пайки паяльником	R, F, W, C	Средний	Высокий

5.4. Монтаж безвыводного элемента

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.4.1	Метод оплавление горячим газом (воздухом)	R, F, W, C	Повышенный	Высокий

5.5. Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.5.1	Метод с применением наконечника «миниволна»	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.5.2	Метод с применением наконечника «миниволна» (для компонентов с малым шагом выводов)	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.5.3	Метод последовательной пайки	R, F, W, C	Средний	Высокий
5.5.4	Метод с использованием паяльной пасты и минитермофена	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.5.5	Метод с использованием конического изогнутого наконечника	R, F, W, C	Средний	Высокий
5.5.6	Метод с применением пластинчатого наконечника и проволочного припоя	R, F, W, C	Повышенный	Средний

5.6. Монтаж компонента с J-образными выводами

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.6.1	Метод с использованием проволочного припоя	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.6.2	Метод последовательной пайки паяльником	R, F, W, C	Средний	Высокий
5.6.3	Метод с использованием паяльной пасты и минитермофена	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.6.4	Метод с применением наконечника «миниволна»	R, F, W, C	Средний	Высокий

5.7. Монтаж компонента типа BGA/CSP

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.7.1	Метод с применением припоя для лужения контактных площадок	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.7.2	Метод с применением паяльной пасты для лужения контактных площадок	R, F, W, C	Повышенный	Высокий
5.7.3	Восстановление шариков припоя – с применением оснастки	R, C	Повышенный	Высокий
5.7.4	Восстановление шариков припоя – с применением бумажного носителя	R, C	Повышенный	Высокий
5.7.5	Восстановление шариков припоя – с применением полиимидного трафарета	R, C	Повышенный	Высокий

6. Устранение замыканий

Номер карты технологического процесса	Описание	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
6.1.1	J-образные выводы: метод вытягивания	R, F, W, C	Средний	Высокий
6.1.2	J-образные выводы: метод перераспределения	R, F, W, C	Средний	Высокий
6.1.2.1	J-образные выводы: метод с применением оплетки	R, F, W, C	Средний	Высокий
6.1.3	Выводы в форме «крыла чайки» - метод вытягивания	R, F, W, C	Средний	Высокий
6.1.4	Выводы в форме «крыла чайки» - метод перераспределения	R, F, W, C	Средний	Высокий
6.1.4.1	Выводы в форме «крыла чайки» - метод с применением оплетки	R, F, W, C	Средний	Высокий

Оглавление
РАЗДЕЛ 3 Модификация и ремонт

Вздутие и отслоение

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.1	Устранение расслоений/вздутий методом инъекции		R	Повышенный	Средний

Изгиб и скручивание

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.2	Устранение изгиба и скручивания		R, W	Повышенный	Средний

Ремонт отверстий

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.3.1	Ремонт отверстий с использованием эпоксидного состава		R, W	Повышенный	Высокий
3.3.2	Ремонт отверстий методом трансплантации		R, W	Эксперт	Высокий

Ремонт ключей и пазов

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.4.1	Ремонт ключей и прорезей с использованием эпоксидного состава		R, W	Повышенный	Высокий
3.4.2	Ремонт ключей и прорезей методом трансплантации		R, W	Эксперт	Высокий

Ремонт базового материала

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
3.5.1	Ремонт базового материала эпоксидным методом		R, W	Повышенный	Высокий
3.5.2	Ремонт базового материала методом трансплантации участка		R, W	Эксперт	Высокий
3.5.3	Ремонт базового материала, метод трансплантации кромки		R, W	Эксперт	Высокий

Поднятые дорожки

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.1.1	Ремонт отслоившихся дорожек методом эпоксидной герметизации		R, F	Средний	Средний
4.1.2	Ремонт отслоившихся дорожек методом клейкой пленки		R, F	Средний	Высокий

Ремонт дорожек

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.2.1	Ремонт печатного проводника, перемычка из фольги, эпоксидный метод		R, F,C	Повышенный	Средний
4.2.2	Ремонт печатного проводника, перемычка из фольги, метод клейкой пленки		R, F,C	Повышенный	Высокий
4.2.3	Ремонт печатного проводника методом сварки		R, F,C	Повышенный	Высокий
4.2.4	Ремонт печатного проводника укладкой объемного провода		R, F,C	Средний	Средний
4.2.5	Ремонт печатного проводника методом пропускания провода через печатную плату		R	Повышенный	Средний
4.2.6	Ремонт/модификация печатного проводника методом электропроводных красок		R, F,C	Эксперт	Средний
4.2.7	Метод ремонта печатного проводника внутреннего слоя		R, F	Эксперт	Высокий

Размыкание проводника

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.3.1	Размыкание наружного печатного проводника		R, F	Повышенный	Высокий
4.3.2	Размыкание печатного проводника внутреннего слоя		R, F	Повышенный	Высокий
4.3.3	Удаление соединения внутреннего слоя с металлизированным отверстием, метод сквозного сверления		R, F	Повышенный	Высокий
4.3.4	Удаление соединения внутреннего слоя с металлизированным отверстием, метод разрезания перемычки-«спицы»		R, F	Повышенный	Высокий

Ремонт отслоившейся контактной площадки

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.4.1	Ремонт отслоившейся контактной площадки, эпоксидный метод		R, F	Повышенный	Средний
4.4.2	Ремонт отслоившейся контактной площадки, метод клейкой пленки		R, F	Повышенный	Средний

Ремонт площадки

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.5.1	Ремонт площадки, эпоксидный метод		R, F	Повышенный	Средний
4.5.2	Ремонт площадки, метод клейкой пленки		R, F	Повышенный	Высокий

Ремонт краевого контакта

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.6.1	Ремонт краевого контакта, эпоксидный метод		R, F, W, C	Повышенный	Средний
4.6.2	Ремонт краевого контакта, метод клейкой пленки		R, F, W, C	Повышенный	Высокий
4.6.3	Ремонт краевого контакта, метод металлизации		R, F, W, C	Повышенный	Высокий

Ремонт контактной площадки

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
4.7.1	Ремонт контактной площадки, эпоксидный метод		R, F, C	Повышенный	Средний
4.7.2	Ремонт контактной площадки, метод клейкой пленки		R, F, C	Повышенный	Высокий
4.7.3	Ремонт контактной площадки для компонента BGA, метод клейкой пленки		R, F, C	Повышенный	Высокий

Ремонт металлизированного отверстия

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
5.1	Ремонт металлизированного отверстия, соединения с внутренними слоями отсутствуют		R, F, W	Средний	Высокий
5.2	Ремонт металлизированного отверстия методом двойной стенки		R, F, W	Повышенный	Средний
5.3	Ремонт металлизированного отверстия при наличии соединений с внутренними слоями		R	Эксперт	Средний
5.4	Ремонт металлизированного отверстия, соединения с внутренними слоями отсутствуют, метод подогнутой проволочной перемычки		R, F, W	Средний	Средний

Перемычки

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
6.1	Перемычки из проводов		R, F, W, C	Средний	Не определен
6.2.1	Перемычки из проводов, компоненты с выводами типа BGA, метод перемычек из фольги		R, F	Эксперт	Средний
6.2.2	Перемычки из проводов, компоненты с выводами типа BGA, метод сквозных перемычек		R, F	Эксперт	Высокий

Добавление компонентов

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
6.3	Модификация и добавление компонентов		R, F, W, C	Повышенный	Не определен

Ремонт гибких проводников

Номер карты технологического процесса	Описание	Иллюстрация	Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
7.1.1	Ремонт гибких проводников		F	Эксперт	Средний

8. Провода

8.1. Соединение проводов

Номер карты технологического процесса	Описание		Класс изделия	Уровень квалификации	Уровень соответствия техническим требованиям
8.1.1	Соединение проводов встык		Не задан	Средний	Низкий
8.1.2	Соединение проводов скруткой		Не задан	Средний	Низкий
8.1.3	Соединение проводов петлей		Не задан	Средний	Низкий
8.1.4	Соединение проводов внахлест		Не задан	Средний	Низкий

Основные сведения и общие процедуры

1. Общие сведения

1.1 Область действия

Данный документ устанавливает технологические требования к ремонту и доработке электронных сборок. Он представляет собой совокупность информации, накопленной, систематизированной и скомпонованной подгруппой ремонтопригодности (7-34) комитета обеспечения качества изделий IPC. Данная версия содержит расширенный набор бессвинцовых процессов и дополнительные инструкции по выполнению операций, таких как ремонт, для которых могут не существовать других опубликованных критериев.

Данный документ не ограничивает максимальное количество циклов ремонта, доработки или восстановления печатных узлов.

1.2. Назначение

В данном документе приводятся типовые технологические процессы, инструменты и материалы, которые следует использовать для модификации, доработки, ремонта, капитального ремонта или восстановления электронных изделий. Хотя данный документ основан большей частью на определениях классификации продукции согласно J-STD-001 и IPC-A-610, его следует считать применимым к электронному оборудованию любого типа. Если контрактом оговаривается использование данного документа в качестве руководящего для модернизации, доработки, ремонта, капитального ремонта или восстановления компонентов, применяются нижеследующие требования..

IPC было определено наиболее распространенное оборудования и технологические процессы, используемые при ремонте или доработке в конкретном случае. Для аналогичного ремонта можно воспользоваться альтернативным оборудованием и технологическими процессами. При использовании альтернативного оборудования ответственность за качество и неповрежденное состояние собранного узла находится в компетенции пользователя.

1.2.1. Определение требований

Данный документ предназначен для использования в качестве руководства, и не существует специальных требований и критериев, за исключением отдельно и точно указанных в контрактной или иной документации пользователя.

Применение слов «*должно*», «следует» и «*требуется*» подчеркивает наиболее важные моменты. Если эти настоятельные рекомендации не выполняются, результат может быть неудовлетворительным, и возможно появление дополнительных повреждений.

1.3. Предыстория

Современные электронные сборки гораздо сложнее и миниатюрнее, чем прежде. Несмотря на это, они могут быть успешно модифицированы, доработаны или отремонтированы при соблюдении надлежащих технологий. Данное руководство разработано для оказания помощи в выполнении ремонта, доработки и модификации печатных узлов таким образом, чтобы это в наименьшей степени влияло на функционирование и надежность полученного в результате изделия. Технологические процедуры данного документа предоставлены предприятиями, осуществляющими конечную сборку изделий, изготовителями печатных плат и пользователями готовых изделий, осознавшими необходимость документирования широко применяемых технологий доработки, ремонта и модификации. В основном эти технологии испытаны на приемлемость для изделия означенного класса путем испытания и разносторонней эксплуатации в реальных условиях. Многочисленные дополнения к содержащимся здесь технологическим процедурам были сделаны коммерческими и военными организациями. Там, где это допустимо, технологические процедуры были пересмотрены подгруппой ремонтопригодности для отображения усовершенствований.

1.4. Термины и определения

Определения, помеченные звездочкой*, взяты из IPC-T-50 и применяются в данном документе.

ПУ – Печатный узел

**Доработка* – Представляет собой переделку несоответствующих деталей способом, обеспечивающим полное соответствие детали соответствующим чертежам или техническим требованиям, путем использования предлагаемого или эквивалентного технологического процесса.

**Модификация* – Пересмотр функциональных возможностей изделия в целях удовлетворения новому критерию приемки. Модификации обычно требуются для введения конструктивных изменений, которые могут задаваться чертежами, изменения размещения и так далее. Модификации должны производиться только после специального утверждения и подробного описания в учтенной документации.

**Ремонт* – Представляет собой восстановление функциональных свойств неисправной детали способом, не обеспечивающим соответствие изделия применяемым чертежам или спецификациям.

1.4.1. Классы изделий

Заказчик изделия отвечает за определение класса изделия. Процедура, избранная для действий с изделием (модификация, доработка, ремонт, капитальный ремонт и так далее), должна соответствовать классу, определенному заказчиком. Существуют три класса изделий:

Класс 1 – Электронные изделия общего назначения (бытовая электроника).

Включает в себя изделия, предназначенные для задач, в которых основным требованием является функционирование готового изделия электроники.

Класс 2 – Специализированные электронные изделия (промышленная электроника)

Включает в себя изделия, от которых требуется продолжительная работа и увеличенный срок службы, и для которых бесперебойная работа желательна, но не является особенно важной. Обычно условия эксплуатации не являются причиной отказов.

Класс 3 – Высококачественные электронные изделия (Спецтехника)

Включает в себя изделия, для которых особую важность имеет бесперебойное функционирование или незамедлительный ввод в действие. Простой оборудования неприемлем, условия эксплуатации могут быть чрезвычайно суровыми, при этом оборудование должно функционировать там, где это требуется, как например, системы жизнеобеспечения и другие ответственные системы.

1.4.2. Типы печатных плат

Имеются различные типы печатных плат, к которым применимы процедуры данного документа. При выборе соответствующей процедуры модификации, доработки или ремонта следует учитывать тип обрабатываемой печатной платы. Следует выбирать процедуру, применимую к типу печатной платы согласно процедурному перечню. Типы печатных плат включают в себя следующие разновидности:

R. Жесткие печатные платы и электронные сборки

Печатные платы или электронные сборки, в которых используются только жесткие базовые материалы. Они могут быть односторонними, двусторонними и многослойными. Они могут состоять из базового слоистого материала, что охватывает все допущенные коммерческие марки слоистых материалов, включая слоистые материалы из эпоксидной смолы со стекловолоконным армированием и полиимидные материалы.

F. Гибкие печатные платы и электронные сборки

Печатные платы или электронные сборки, в которых используются только гибкие базовые материалы или сочетание гибких и жестких материалов. Могут быть частично снабжены электрически не функциональными жесткими прокладками и/или покрывающим слоем. Они могут быть односторонними, двусторонними и многослойными.

W. Платы и электронные сборки с объемным электрическим монтажом

Печатная плата или электронная сборка с использованием технологии объемного монтажа для электрических соединений.

C. Керамические платы и электронные сборки

Печатная плата или электронная сборка, в которых в качестве базового материала используется керамика, на которой выполняются соединения, разделенные диэлектриком. Слои платы обычно формируются последовательным нанесением печатных дорожек или осаждением электрических проводников и диэлектрика. Для электронных сборок используется либо поверхностный монтаж, либо установка кристалла на подложку. Обычно платы многослойные, но они могут быть односторонними или двусторонними.

1.4.4. Уровень квалификации

В каждую процедуру включен показатель уровня квалификации, который помогает Вам определить квалификационный уровень, требуемый для каждой процедуры. Рекомендуемый уровень квалификации служит только в качестве справки. Уровни квалификации будут значительно различаться от специалиста к специалисту и от компании к компании. Данные рекомендации основываются на производственном опыте и не обязательно дублируются конкретными испытаниями. Квалификация подразделяется на три уровня.

I. Средний

Технический специалист с основными навыками пайки и доработки элементов, но не имеющий опыта в основных процедурах ремонта/доработки.

A. Повышенный

Технический специалист с навыками пайки и доработки элементов, знакомый с большинством процедур ремонта/доработки, но не имевший обширной практики.

E. Эксперт

Технический специалист с повышенными навыками пайки и доработки элементов и обширным опытом в большинстве процедур ремонта/доработки.

1.5. Применяемость, параметры и соответствие

Несмотря на то, что термины модификация, доработка и ремонт могут показаться очень схожими, применяемость таких процессов может быть неодинаковой из-за влияния условий и заданных целей. Процессы и рекомендации данного документа могут применяться при производстве изделий или для изделий, которые вышли из строя в процессе эксплуатации.

В общем случае, параметры доработки и ремонта в процессе производства отличаются от параметров, применяемых к изделиям, вышедшим из строя при эксплуатации.

Когда дефект или проблема функционирования обнаруживается на этапе сборки, необходимо принять решение, дорабатывать или ремонтировать изделие, использовать его таким, какое оно есть, или отбраковать его. Это решение обычно принимается отделом технического контроля (ОТК), что упоминается в различных стандартах по сборке.

Когда изделие выходит из строя в процессе эксплуатации, обычно для обозначения восстановительной операции применяется термин «ремонт». В отличие от производственного процесса, в этом случае нет службы ОТК в месте нахождения вышедшего из строя изделия. Как в этом случае принимается решение, данным документом не рассматривается.

Если принято решение о выполнении восстановительных действий, будь то решение ОТК либо сформированное другим образом, и если это действие включает удаление и замену вышедших из строя компонентов, может применяться процедуры доработки из части 2 – 7711. Если требуется ремонт или модификация, то рекомендации можно получить из процедур части 3 – 7721.

1.5.1. Уровень соответствия

Уровнем соответствия обеспечиваются средства выбора приемлемого уровня соответствия исходным электрическим, механическим, физическим характеристикам и визуальным требованиям к изделию. В каждой процедуре приводится уровень соответствия, которого должно достигнуть изделие при успешном ее завершении. Присвоение уровня соответствия каждой процедуре основывается на квалификации технического специалиста. Разграничение уровней основывается на многолетнем опыте промышленности и не обязательно подкрепляется результатами испытания.

1.5.1.1. Уровни соответствия

L. Низший уровень

Значительное различие с исходной физической характеристикой, может изменяться с многими электрическими, функциональными, эксплуатационными и сервисными факторами.

M. Средний уровень

Некоторое различие с исходной физической характеристикой, и весьма вероятно изменение с многими электрическими, функциональными, эксплуатационными и сервисными факторами.

H. Высший уровень

Наиболее близкое воспроизведение исходных физических характеристик и наиболее вероятное соответствие со всеми функциональными, эксплуатационными и сервисными факторами.

Для изделий класса 3 следует использовать процедуры высшего уровня, если только не будет продемонстрировано, что процедура низшего уровня не будет неблагоприятно влиять на функциональные характеристики изделия.

Для изделий класса 2 и 1 следует использовать процедуры высшего уровня в целях гарантированной безопасности и надежности, однако можно воспользоваться процедурами среднего и низшего уровней, если установлено, что они пригодны для определенных функциональных характеристик изделия.
Распределение процедур данного руководства по уровням соответствия описано в таблице 1.

Таблица 1 Уровень соответствия

Функциональная приемка	Уровень соответствия		
	L	M	H
Электрическая - сопротивление	Нет	Проверка	Да
Электрическая - индуктивность	Нет	Проверка	Да
Электрическая – емкость	Нет	Проверка	Да
Электрическая – перекрестные помехи	Нет	Проверка	Да
Электрическая – высокая частота	Нет	Проверка	Да
Эксплуатационная – удар	Нет	Проверка	Да
Эксплуатационная – вибрация	Нет	Проверка	Да
Эксплуатационная - влажность	Проверка	Проверка	Да
Эксплуатационная - температура	Да	Да	Да
Эксплуатационная – высота	Проверка	Проверка	Проверка
Эксплуатационная – бактерии	Проверка	Проверка	Да
Эксплуатационная – грибки	Проверка	Проверка	Да
Сервисная – будущий ремонт или модификация	Нет	Да	Да

Нет: процедура может не обеспечить соответствие функциональным показателям.
Проверка: процедура должна обеспечить соответствие функциональным показателям, но должна пройти испытание в целях проверки.
Да: процедура, как правило, обеспечит соответствие функциональным показателям.

В принципе, любая модификация, доработка или ремонт изделия должны восстановить исходное качество изделия, «сделать так, как было». Физические изменения, очевидные или произведенные иным образом, могут отрицательно повлиять на качество изделия или на отдельные характеристики.

1.5.2. Соблюдение требований

Изделия, которые были подвергнуты доработке, должны соответствовать функциональным требованиям, предъявляемым к изделию, и прочим параметрам, которые могут быть востребованы пользователем. При отсутствии других применимых критериев можно использовать для действий по доработке критерии соответствия IPC-A-610.
Модификация и восстановление, по своей природе, не имеют установленных промышленностью требований и критериев соответствия. Они должны определяться индивидуально. Изделия, подвергнутые модификации, должны соответствовать требованиям пакета инженерных данных, определяющего данную модификацию.
Ремонт или модификация могут вызывать, либо включать в себя небольшие изменения внешнего вида, не ухудшающие форму, посадки и функциональные характеристики сборки.

1.6. Обучение

Качество и надежность модифицированных или отремонтированных печатных плат и электронных сборок в значительной степени зависит от квалификации и знаний человека, выполняющего эти операции. Выполнение операций неквалифицированным персоналом может привести к получению нестандартной конечной продукции. Следовательно, достижение успешных результатов при помощи описанных здесь методов основывается на работе надлежащим образом обученного персонала, чьи навыки подлежат проверке и сертификации на соответствующий уровень компетентности.

1. Навыки пайки
Во многих компаниях считают, что персонал, занятый сборкой и имеющий навык в технологии пайки, достаточно обучен для доработки/ремонта электронных сборок. Это мнение зачастую оказывается ошибочным, поскольку качественная пайка является только одним из необходимых навыков. Так, для получения хороших результатов, имеется множество ситуаций, где для доработки требуются технологии, отличающиеся от технологии исходной пайки компонента.
2. Отбор персонала
Надлежащий отбор проходящих обучение людей будет способствовать значительному продвижению к успеху в деле воспитания опытного ремонтного персонала. Персонал со способностями к пайке выше средних и способностями к восприятию информации на слух часто являются идеально обучаемым. Тем не менее, можно успешно обучить и персонал, не имеющий навыков пайки, но обладающий хорошим уровнем остроты зрения, ловкостью рук и способностью к восприятию информации на слух.
3. Профессиональное обучение
Компаниям следует установить и реализовать процедуры для установления потребностей обучения и обеспечить прохождение обучения всему персоналу, занятому операциями, влияющими на качество продукции. Персонал, выполняющий специальные задачи, должен обладать квалификацией на основе соответствующего образования, тренировки и опыта. Имеет смысл вести записи по обучению, что может также являться отдельным требованием соответствия ISO или другим критериям сертификации качества.

Имеются коммерческие предложения по обучению персонала и услугам преподавателей; все это может быть выполнено сторонней организацией, специализирующейся в требуемой дисциплине. В обучении операциям модификации/доработки/ремонта используются принципы, технологии, процедуры и терминология, отличающиеся от основного процесса обучения пайке. Эффективное обучение требует выработки у обучающегося понимания и мотивации высокого уровня. Надежная выработка профессиональных навыков у каждого обучаемого требует применения интенсивных методов обучения и подробной демонстрации под непосредственным руководством преподавателя.
Процесс обучения в целях приобретения профессиональных навыков желаемого уровня обычно занимает от трех до десяти дней, в зависимости от содержания учебного курса, сложности конечного изделия и исходной профессиональной подготовки обучаемого. В зависимости от ситуации может быть произведено тестирование и сертификация каждого обучаемого.

1.7. Основные положения

1. *Соответствующее разрешение* – Когда доработка, ремонт или модификация изделия проводится в рамках производственного процесса, может потребоваться соответствующее разрешение. Если это не запрещено клиентом, доработка в рамках производства обычно может производиться без предварительного согласия клиента. Ремонт и модификация, как правило, требуют предварительного согласия клиента.
2. *Отдельные процедуры* – Процедуры в данном документе представлены в виде индивидуальных методов. Для выполнения задачи может потребоваться применение нескольких процедур.
3. *Качество и надежность* – Все действия по доработке, ремонту или модификации печатных плат и электронных сборок должны быть направлены на достижение качества и надежности исходного изделия.
4. *Выбор процедуры* – Выбираемая процедура должна основываться на оптимальной функциональности конечного изделия. Может оказаться необходимой разработка специальных критериев оценки в зависимости от требуемых функций изделия и среды его конечного применения.
5. *Терпение* – Не ускоряйте процесс для получения наилучшего результата. Помните, что хотя наибольшие затраты на изготовление/сборку уже вложены, большинство из этих денег можно использовать вторично, будучи осторожным и терпеливым.
6. *Применение подогрева* – Неправильное применение подогрева может серьезно повредить материалы платы, проводники, компоненты, влагозащитные покрытия и паяные соединения.
7. *Удаление покрытий* – Перед началом технологического процесса пайки с обрабатываемых участков следует удалить покрытия. Покрытия будут затруднять удаление припоя и отрицательно влиять на операции повторной пайки.

1.8. Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы

Модификация, доработка и ремонт печатных плат и сборок являются в основном очень трудоемкими процессами, зависящими в большей части от навыков оператора, чем от автоматизации. Применение надлежащих инструментов и материалов, многие из которых применяются только для процессов ремонта, часто будет иметь значительное влияние на функционирование и надежность готового изделия. Для облегчения выполнения ручных операций и повышения вероятности успешного исхода операции могут потребоваться следующие инструменты, материалы и процессы.

1.8.1. Параметры защиты от электростатического разряда (ЭСР) и перенапряжения

1.8.2. Оптические системы

Малые размеры элементов электронных узлов и требуемая точность выполнения операций требуют применения оптической увеличивающей системы. Подходящие оптические системы, дающие представление глубины и обладающие диапазоном рабочего увеличения от 3 до 30х, хорошим разрешением, полем обзора и рабочим расстоянием, являются крайне важными при выполнении восстановления, ремонта или модификации изделия с миниатюрными компонентами, схемами и узлами. Дополнительную информацию см. в стандарте IPC-OI-645, касающемся инструментальных средств визуальной оптической инспекции.

1.8.3. Освещение

Электронная сборка должна быть достаточно хорошо освещена, чтобы можно было различать отдельные элементы и различия цветов. Типовое минимальное допустимое освещение составляет 1000 лм/м². При выборе источника света важной характеристикой является температура света. Свет с температурой в пределах 3000-5000 К позволяет пользователям отличать различные сплавы металлов и загрязнения. Ультрафиолетовое излучение помогает определять наличие остатков флюса и присутствие защитного покрытия.

1.8.4. Вытяжка дыма

В рабочей атмосфере часто может возникать потенциально опасный для технических специалистов дым. Утилизация и удаление определенных материалов может оказывать значительное воздействие на окружающую среду. Для соответствия требованиям MSDS (сертификата безопасности материала) и действующим государственным и местным законодательным актам может потребоваться применение местных вытяжных систем, устройств наблюдения за окружающей средой и прочих средств индивидуальной защиты.

1.8.5. Инструменты

Прецизионная пайка важна в современных операциях модификации, доработки и ремонта. Техническим специалистам может понадобиться ассортимент специализированных паяльных инструментов, соответствующих конкретной задаче. Данные инструменты должны иметь регулировку температуры, должны иметь защиту от электростатического разряда и перенапряжения, должны быть эргономичны по конструкции и иметь на выбор комплект наконечников для выполнения отдельных операций. При использовании данных инструментов, вообще говоря, применяется нагрев теплопроводностью (контактный), конвективный (горячим газом) или инфракрасный (фокусируемыми ИК-лампами).

1.8.6. Методы основного нагрева

Методы основного нагрева главным образом отвечают за выполнение оплавления припоя при установке или удалении компонента. Они отличаются от методов, применяемых для предварительного и вспомогательного нагревов, которые используются в дополнение к ним.

1.8.6.1. Метод нагрева теплопроводностью (контактный)

Каждый паяльник можно отнести к одной из трех категорий. В паяльниках может применяться любая из ряда технологий нагрева.

Для эффективной работы при применении метода нагрева теплопроводностью жало паяльника должно быть чистым и неокисленным. Для этого, непосредственно перед тем как коснуться паяльником какого-либо соединения, необходимо очистить жало. См. процесс 2.8.

Фиксированная температура – Паяльники с фиксированной температурой не позволяют изменять температуру жала.

Дискретно задаваемая температура – Паяльники с дискретно задаваемой температурой позволяют работать при заранее выбранной температуре. Выбор температуры выполняется путем удаления/замены встроенной детали системы пайки (жала паяльника, модуля температурного контроля и т. п.) Обычно паяльники с задаваемой температурой позволяют выбирать температуру с шагом от 50 до 100°F (от 10 до 38°C).

Регулируемая температура – Паяльники с регулируемой температурой позволяют работать при любой температуре в заданном диапазоне (обычно от 500 до 800°F, от 260 до 427°C).

Изменение температуры выполняется с помощью цифровой или аналоговой системы управления.

Другие примеры инструментов с нагревом теплопроводностью:

Паяльные пинцеты – Общее название инструмента, в котором одновременно используется два раздельных элемента, предназначенных для плавления припоя для образования паяных соединений. Паяльные пинцеты делятся на две категории:

Термопинцеты – ручные пинцеты, у которых каждое жало нагрето до предварительно заданной температуры. Термопинцеты обычно используются для демонтажа компонентов поверхностного монтажа с печатных плат.

Резистивные пинцеты – ручные пинцеты, которые имеют различный электрический потенциал на каждом конце. Нагрев достигается протеканием тока большой плтности между концами пинцета (через паяемый элемент). Резистивные пинцеты обычно применяются для пайки контактов с чашкой под провод и подобных компонентов, которые нельзя повредить напряжением и током, применяемым при пайке.

Ванны / волны припоя – Тип припоя, уровень загрязнения и температура должны постоянно контролироваться, чтобы обеспечить их соответствие выполняемому процессу.

1.8.6.2. Конвективный (горячий газ) и ИК- (излучение) методы нагрева

Примеры конвективных инструментов:

Минитермофен – Общее название ручных инструментов, используемых для воздействия горячим газом на элементы соединения для их пайки. Обычно используется для оплавления паяльной пасты, но также может использоваться с проволочным припоем.

Термофен – Общее название ручных инструментов, используемых для воздействия горячим газом на элементы соединения для их пайки. По принципу действия близок к минитермофену, но обычно имеет бо́льшую мощность.

Настольная конвективная, ИК- или комбинированная рабочая станция.

1.8.7. Предварительный (вспомогательный) подогрев

В некоторых случая рекомендуется предварительно подогревать печатные узлы во избежание температурного удара по чувствительным к температуре материалам и компонентам. Предварительный подогрев также увеличивает количество тепла, подведенного к сборке, позволяя производить процесс доработки за приемлемое время. Предварительный подогрев может быть выполнен с использованием печи, нагревательной лампы, горячей пластины, инфракрасной системы или системы конвекционного типа.

Предварительный нагрев требуется при наличии риска термоудара в материале основания, компонентов, либо и в том и в другом. Целью этого является подогрев сборки и/или компонента с допустимой безопасной скоростью нагрева до заданной температуры, чтобы в результате сборка (или компонент) набрали тепло. Это устраняет возможность появления опасных температурных градиентов, которые могут вызвать мгновенный отказ, ухудшение свойств со временем или снижение надежности. Скорость нарастания может оказывать критическое влияние. Например, многие производители керамических ЧИП-конденсаторов традиционно рекомендуют скорость предварительного нагрева не выше 2-4°C/с, пока заданная минимальная температура не будет достигнута.

Предварительный / вспомогательный нагрев также требуется, когда основной метод нагрева не позволяет совсем либо за допустимое время нагреть все паяные соединения до нужной температуры плавления. Это может происходить из-за массивных компонентов, теплоотвода с близко расположенной части основания, элементов схемы и смежных компонентов. Целью является нагрев сборки (или ее части) до достаточной (но безопасной) температуры, при которой эффективность отвода тепла достаточно низкая, чтобы правильное плавление припоя могло быть выполнено устройством основного нагрева за приемлемое время. Этот процесс может также использоваться для демонтажа компонентов, монтируемых в отверстия, на тяжелых многослойных платах с внутренними слоями заземления.

1.8.8. Ручной сверлильный и шлифовальный инструмент

Для выполнения операций модификации, доработки и ремонта печатной платы часто требуются операции сверления, фрезерования и шлифования. Наилучшим типом инструмента для этих тонких операций является предпочтительно легкий, высококачественный, снабженный защитой от электростатического разряда и перенапряжения вращающийся инструмент с мотором. Этот инструмент можно использовать для конкретной операции (например, удаление паяльной маски или влагозащитного покрытия, шлифовка отожженных участков или дефектов ламината, высверливание металлизированных отверстий, отрезание мелких проводников и т.д.).

1.8.9. Прецизионная система сверления/фрезерования

В некоторых случаях достаточно часто возникает необходимость в получении прецизионных отверстий, прорезей, канавок и т.д. Может потребоваться точное соблюдение глубины и высокая скорость обработки. Для подобных необычных заказных проектов может оказаться предпочтительной прецизионная система сверления/фрезерования с устройством фиксирования электронной сборки и прикрепленным микроскопом.

1.8.10. Пистоны и системы пистонирования

Для ремонта поврежденных сквозных металлизированных отверстий Могут потребоваться медные облуженные пистоны и инструменты для пистонирования.

1.8.11. Система электролитического золочения

Для концевых золоченых контактов или любой металлической поверхности требуется применение материалов, которые могут иметь экологические сертификаты безопасности и с которыми требуется надлежащее обращение. Следует точно рассчитывать мощность, прикладываемую к металлизированным поверхностям для получения надежных результатов. В системы нанесения металлизации обычно входят: источник постоянного напряжения с вольтметром и амперметром, электроды для металлизации (аноды) соответствующей формы для нанесения золотого покрытия на концевые электроды, лоток для сбора вытекающего раствора, фиксатор печатной платы, поддон для безопасного хранения различных химических реактивов.

1.8.12. Инструменты и расходные материалы

Необходим также широкий ассортимент ручных инструментов, включая пинцеты, различные плоскогубцы, напильники, стоматологические зонды, режущие инструменты и прочие изделия общего применения.

1.8.13. Материалы

Перечисленные материалы являются «основополагающими». Рекомендуется, чтобы Ваша организация имела доступ к этим материалам или их применение было бы санкционировано. Использование некоторых материалов связано с повышенным риском (возникновения пожара, индивидуальной безопасностью и т.д.), и подобные материалы запрещается использовать без принятия соответствующих мер обеспечения безопасности.

1.8.13.1. Припой

Процессы, приведенные в данном документе, не относятся к конкретным типам сплавов и должны быть совместимы с наиболее распространенными оловянно-свинцовыми или бессвинцовыми припоями. При пайке вновь изготовленных сборок должен использоваться тот же тип припоя. При выполнении ремонта изделий на месте эксплуатации может оказаться невозможным определить тип припоя. Рекомендуется ознакомиться с чертежами, маркировкой и прочей доступной документацией на сборку, чтобы попытаться определить правильный сплав, который следует использовать. Примерами стандартов, используемых для определения припойных сплавов и покрытий, используемых на сборке, являются документы IPC-1066 и IPC/JEDEC J-STD-609 (заменяющий IPC-1066).

1.8.13.2. Флюс

Тип применяемого флюса должен подходить для используемого припойного сплава и процесса пайки и должен быть совместим с процессами очистки и нанесения покрытия, которые могут потребоваться.

1.8.13.3. Замена проводников и контактных площадок

На рынке имеются сменные проводники и контактные площадки, изготовляемые обычно из медной фольги и покрываемые припоем, никелем и золотом для ремонта концевых контактов. Эти проводники и контактные площадки поставляются с клеящей основой, расположенной с обратной стороны, или без нее. Проводники и контактные площадки с клейкой обратной стороной обычно крепятся к поверхности печатной платы при помощи нагрева. Имеется множество различных форм, размеров и толщин поставляемых сменных проводников и контактных площадок. При необходимости можно повторно использовать снятые с обрезков печатных плат подходящие проводники и иные элементы проводящего рисунка.

1.8.13.4. Эпоксидные составы и красящие компоненты

Во многих ремонтных операциях требуется применение высокопрочных и выдерживающих высокую температуру эпоксидных составов. Для использования при высокой температуре наивысшая прочность, термическая устойчивость и долговечность достигается двухкомпонентными эпоксидными составами. Может также оказаться важным располагать составом резиста или красящими компонентами, чтобы иметь возможность косметического восстановления внешнего вида платы. Наилучшим вариантом является, по возможности, отверждение эпоксидных составов в печи.

1.8.13.5. Клеи

Применяемый клей должен соответствовать цели его применения: либо для обеспечения теплового режима, либо для крепления изделия, такого как радиаторы, сменные контактные площадки / проводники, перемычки из провода и т.п. Может потребоваться принять к рассмотрению такие параметры, как срок хранения материала, отношение составляющих, срок службы, отверждение и совместимость с процессами очистки и нанесения покрытий.

1.8.13.6. Общие замечания

Все расходные материалы, такие как оплетки для снятия припоя, протирочные изделия и проч., которые приведены в описании процесса, должны быть с данным процессом совместимы.

1.8.14. Задачи процесса и руководящие указания

При замене компонентов используется три основных процесса. Это демонтаж компонентов, подготовка контактных площадок и монтаж компонента. В зависимости от конфигурации ПУ, также может потребоваться удаление и замена защитного покрытия.

a. Неразрушающий процесс

При любом процессе сборки или досборки не допускается повреждать печатную плату или ухудшать ее качество (а также подложки и элементов электрических цепей), соседних компонентов и устанавливаемых или удаляемых компонентов. Такое повреждение может быть механическим, термомеханическим или чисто термическим и может выражаться или в непосредственном отказе, ухудшении свойств через определенный период времени (скрытый отказ), или в снижении надежности электронной сборки. Следует избегать также повреждения из-за перенапряжения или ЭСР, пользуясь надлежащими рабочими процедурами, рабочими станциями и органами управления оборудованием.

b. Управляемый, надежный и повторяемый процесс

Опытный оператор может воспользоваться процессом, а при необходимости изменить его. Процесс должен быть с повторяемыми, прогнозируемыми и приемлемыми результатами.

c. Процесс, соответствующий конкретной задаче

Используемый процесс (или его модификация) должен соответствовать конкретной задаче, основанной на соответствующих приведенных ниже руководящих указаниях.

d. Процесс, легкий для усвоения оператором

Средний по способностям оператор в состоянии, при условии надлежащего обучения, достигнуть приемлемого уровня овладения процессом, а при необходимости модифицировать процесс в соответствии с особыми условиями конкретной задачи.

e. Эффективный процесс

Процесс может быстро и просто повторяться в производственных условиях при минимальных затратах или при незначительном простое или вообще без простоя. Период настройки и обучения также должны быть минимальными.

1.8.14.1. Неразрушающий демонтаж компонентов

У каждой процедуры доработки, модификации, ремонта имеются определенные преимущества и ограничения, в зависимости от конкретной операции/компонента/материала (конструкция выводов/контактных площадок, габаритов, материала изделия и так далее), расположения компонента (соседство с другими компонентами, доступ, тип подложки, теплоемкость и т.д.) и уровня подготовки оператора. Некоторые рекомендации, описанные в данном документе, не могут быть применены ко всем вариантам исполнения контактных поверхностей.

1.8.14.1.1. Компоненты поверхностного монтажа

- При необходимости произвести предварительный подогрев сборки или компонента.

- Равномерно распределять нагрев быстрым и управляемым образом для достижения полного и непрерывного расплавления всех паяных соединений.
- Избегать термического или механического повреждения компонента, платы, соседних компонентов и их соединений.
- Немедленное удалять компонент с платы до того, как произойдет отверждение любого из расплавленных паяных соединений.
- Подготовить контактные площадки для установки нового компонента.

1.8.14.1.2. Компоненты с выводами, предназначенные для установки в монтажные отверстия

Выпаивать выводы компонента последовательно по одному, используя вакуумный паяльник.

- При необходимости произвести предварительный подогрев сборки или компонента.
- Нагревать паяное соединение быстрым и контролируемым способом для достижения полного расплавления припоя.
- Избегать термического или механического повреждения компонента, платы, соседних компонентов и их соединений.
- Пользоваться вакуумной установкой при перемещении вывода в целях охлаждения соединения и демонтажа вывода из монтажного отверстия.
- Осмотреть металлизированное отверстие и контактную площадку на предмет повреждений.

1.8.14.1.3. Демонтаж компонента с использованием метода «стоячей волны» припоя:

- Расплавить все соединения в «стоячей волне». припоя
- Удалить компонент и либо немедленно заменить его новым компонентом, либо удалить из монтажных отверстий припой для последующей установки нового компонента.

Примечание: Растворение меди является проблемой при использовании волны припоя. На него может влиять время выдержки, температура и применяемый сплав.

1.8.14.2. Монтаж компонента

1.8.14.2.1. Подготовка площадки

Площадку поверхностного монтажа следует подготовить заблаговременно, до монтажа нового компонента. Исключительно важно избежать термического и/или механического повреждения контактной площадки и подложки.

1. Удаление старого припоя

Эта операция может быть выполнена при помощи паяльника и оплетки или вакуумного паяльника и специального наконечника, позволяющего непрерывно расплавлять старый припой и отсасывать его вакуумом.

2. Очистка контактных площадок

На данном этапе производится удаление остатков старого флюса, проступившего наружу после удаления старого припоя, перед нанесением нового припоя.

1.8.14.2.2. Компоненты поверхностного монтажа

- Облудить контактные площадки (преформы, проволочный припой или паяльная паста).
- Позиционировать и поместить компонент на контактную площадку (при необходимости временно подпаять).
- Нанести паяльную пасту на участок вывода/площадки, если это не было сделано до установки компонента.
- При необходимости произвести предварительный подогрев печатного узла и/или компонента.
- Произвести предварительную сушку нанесенной паяльной пасты.
- Произвести пайку соединения (индивидуальными или групповыми методами) концентрированным «целевым» приложением тепла быстрым, управляемым образом, поддерживая при этом ровное положение вывода/площадки. Соединения следует выдержать при заданной температуре (выше точки плавления припоя) в течение некоторого промежутка времени для получения оптимального интерметаллического соединения.
- Избегать термического или механического повреждения компонента, платы, соседних компонентов и их соединений.
- Очистить и проверить.

1.8.14.2.3. Компоненты с выводами, установленными в монтажные отверстия

- Уставить новый компонент в отверстия печатной платы
- При необходимости произвести предварительный подогрев печатного узла и/или компонента.
- Произвести пайку соединения (индивидуальными или групповыми методами) концентрированным «целевым» приложением тепла быстрым, управляемым образом, поддерживая при этом ровное положение вывода/площадки. Соединения следует выдержать при заданной температуре (выше точки плавления припоя) в течение некоторого промежутка времени для получения оптимального интерметаллического соединения.
- Избегать термического или механического повреждения компонента, платы, соседних компонентов и их соединений.
- Очистить и проверить.

1.8.15. Установка/система отмывки

Независимо от класса изделий, для успешного ремонта очень важное значение будет иметь, используемая система отмывки печатных узлов, которая химически соответствует применяемому (применяемым) флюсу (флюсам). В организациях, выполняющих процедуры с изделиями класса 3, может также потребоваться наличие тестера для диагностики качества отмывки для периодической оценки соответствия системы отмывки требованиям/расчетам пользователя. Во время выполнения технологического процесса и окончательной отмывки следует производить промежуточную очистку рабочей установки, или очистку по ходу процесса. Примером типового процесса в данном документе является процесс 2.2.

1.8.16. Демонтаж и монтаж компонентов

Компоненты в крупных и малогабаритных корпусах при демонтаже требуют набора специальных инструментов и методов безопасного, эффективного демонтажа. В таких инструментах используется либо кондуктивный нагрев (путем контакта), конвекционный нагрев (горячим воздухом/газом) или инфракрасный нагрев (сфокусированными инфракрасными источниками).

1.8.17. Участок влагозащиты

Из соображений высокой стоимости и безопасности, а также подведения коммуникаций к оборудованию, связанному как с демонтажем, так и с влагозащитными покрытиями (подача сжатого воздуха/создание вакуума, электроснабжение,

вентиляция, ультрафиолетовое освещение и т.д.) многим предприятиям рекомендуется оборудовать один централизованный участок влагозащиты и герметизации.

1.8.18. Выбор процесса

Кроме соображений по затратам на оборудование и обучению операторов, выбор оптимального процесса ручной сборки зависит от многих факторов. Все процессы и связанное с ними оборудование имеет свои преимущества и меры предосторожности для конкретной ситуации по монтажу или демонтажу компонента. Они включают в себя:
Тип компонента
- тип выводов (контактов);
- конструкция корпуса.
Габариты компонента
Уровень чувствительности к влажности
Тип подложки (FR-4, керамика и так далее).
Место установки компонента
- данные по теплоемкости;
- соседние компоненты;
- доступность компонентов и паяных соединений.
Вид операции: монтаж или демонтаж компонента.
Предполагается ли вторичное использование демонтируемого компонента.
Действующие технические условия на качество изготовления.
Требования по защите от электрического перенапряжения / ЭСР.

1.8.19. Временной температурный профиль (ТТР)

Для обеспечения приемлемых результатов операции монтажа/демонтажа исключительно важно задать временной температурный профиль процесса.

Примечание: Температурный профиль отчасти зависит от относительной влажности окружающего воздуха. Изменение относительной влажности более чем на ±15% по отношению к той, которая преобладала в момент определения профиля, может потребовать изменения процесса, выполняемого при применении профиля.

Рекомендуются следующие шаги для получения приемлемого профиля.

- Выбрать температуру предварительного нагрева как для компонента, так и для сборки. (Компоненты, как керамические, так и пластиковые, должны быть предварительно нагреты, так же как и сама сборка).

Примечание: Если применяются пластиковые компоненты или с корпусом, выполненным из ленты, для получения информации по обращению с компонентами чувствительными к влажности, см. IPC J-STD-033 *Обращение, упаковка, транспортировка и применение компонентов поверхностного монтажа, чувствительных к влажности и оплавлению.*

- Следует определить характеристики паяльной пасты, включая вязкость, тиксотропность, реологию, толщину отпечатков и продолжительность/температуры высыхания, или, при использовании трубчатого припоя, количество припоя для предварительного лужения контактной площадки и требуемую компланарность слоя предварительного лужения.
- Необходимо определить также процедуру очистки, которая будет отвечать требованиям окончательной очистки изделия, задаваемым заказчиком.
- С помощью разрушающего физического исследования и/или рентгеновского исследования подтвердить, что применение выбранного процесса обеспечит пайку компонентов с выводами BGA, отвечающее любым введенным требованиям качества/надежности.
- Если используется система ускоренного охлаждения, то следует определить, не превышают ли ее скорость снижения температуры допустимых пределов температурного градиента наиболее восприимчивого компонента ПУ.

1.9. Бессвинцовая технология

Ремонт электронных сборок, при монтаже которых использовались бессвинцовые припои, аналогичен ремонту электронных сборок с использованием оловянно-свинцовых припоев, за исключением нижеперечисленного. В целом, это все, что требуется для понимания данных различий. Процессы, приведенные в данном документе, не относятся к конкретным типам сплавов и должны быть совместимы с наиболее распространенными оловянно-свинцовыми или бессвинцовыми припоями. См. 1.8.13.1.
Очень важно не допускать наличие на участках бессвинцовой технологии каких-либо припойных сплавов с содержанием свинца и жал паяльников, которые использовались при работе со свинцовосодержащими припоями.

Различия:

- Температура ликвидуса (перехода в жидкое состояние) бессвинцовых паяльных сплавов выше, чем у традиционных оловянно-свинцовых припойных сплавов. Следовательно, бессвинцовые сплавы могут потребовать другое время выдержки и другие температуры для выполнения приемлемых паяных соединений.
- Бессвинцовые сплавы могут требовать другие составы флюса и специальные процессы очистки.
- Время смачивания, как правило, увеличивается.
- Показатели паяемости, такие, как углы смачивания, внешний вид соединения и т.д., в основном будут иметь отличия.
- Из-за повышенных температур и времени пайки может увеличиться окисление припоя.
- Покрытие выводов компонентов, а также покрытия контактных площадок печатной платы должны быть совместимы с паяльным сплавом.
- Использование альтернативных средств крепления для доработки/ремонта (таких, как проводящие эпоксидные составы) может обладать преимуществами с точки зрения температуры и прочих условий.
- Для облегчения процесса доработки/ремонта сборочных узлов с использованием как теплопроводности, так и конвективной передачи тепла следует рассмотреть возможность выполнения процесса в инертной среде (такой, как азот).

ВНИМАНИЕ! Все материалы данного документа IPC-7711/7721 Руководство по ремонту и доработке печатных узлов подобраны по усмотрению технических комитетов компании IPC. Материалы носят исключительно информационный характер и их использование или адаптация никоим образом не регламентируются. Компания IPC не несет ответственности любого рода за результаты использования и адаптации данных материалов. На пользователях также лежит вся ответственность по своей защите от претензий

обладателей патентов. Оборудование, на которое даются ссылки, предназначается для удобства пользователя и не означает его утверждения компанией IPC.

 **7711/7721** **Доработка, модификация и ремонт электронных сборок**	Издание: В Номер: **2.1** Дата: 11/07 **Манипулирование электронными сборками**

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР
Электростатический разряд (ЭСР) представляет собой мгновенный разряд энергии между двумя объектами с разным потенциалом. Если энергия разряда входит в контакт непосредственно с чувствительным компонентом, или с компонентом, расположенным достаточно близко, может произойти повреждение этого компонента. Компоненты, чувствительные к электростатическому разряду, подвержены действию таких импульсов с высокой энергией. Относительная чувствительность компонентов к ЭСР зависит от их конструкции и материалов. Чувствительность компонентов возрастает с уменьшением их размеров и с увеличением быстродействия.
Электрическая перегрузка (ЭП) возникает как результат неожиданного воздействия электрической энергии, что приводит к повреждениям компонентов. Такие повреждения могут быть вызваны многими источниками, такими, как технологическое электрооборудование или ЭСР, произошедший при технологических воздействиях или обращении с компонентами.
В результате неправильного обращения компоненты, чувствительные к ЭСР, могут полностью отказать или изменить свой номинал. Такие отказы могут быть явными или скрытыми. В результате явного отказа компонент может быть подвергнут дополнительной проверке и ремонту, или отбракован. Однако последствия скрытого отказа гораздо серьезнее. Даже прошедший визуальный контроль и проверку работоспособности компонент может отказать в процессе эксплуатации.
Важно обеспечить защиту чувствительным к ЭСР компонентов встроенными в конструкцию и корпус средствами защиты. Однако на производственных и сборочных участках работа часто ведется с незащищенными сборочными электронными узлами, подключенными к ЭСР-чувствительным компонентам. Данный раздел посвящен безопасному обращению с этими незащищенными сборочными электронными узлами.
В связи с этим рассмотрены следующие темы:

2.1.1. Предотвращение повреждения вследствие электрической перегрузки (ЭП)
2.1.2. Предотвращение повреждения вследствие электростатического разряда (ЭСР)
2.1.3. Манипулирование

Информация данного раздела носит по сути своей общий характер. Дополнительные сведения можно найти в EIA-625, требования к манипулированию ЭСР-чувствительными элементами или ANSI/ESD-S20.20 Стандарт Ассоциации по электростатической защите по разработке программы защиты электрических и электронных элементов, сборок и оборудования (исключая устройства, подверженные взрыву при электрическом воздействии) от электростатических разрядов.

2.1.1. Предотвращение повреждения вследствие электрической перегрузки (ЭП)
Электрические компоненты могут быть повреждены случайным разрядом электрической энергии различных источников. Электрический разряд может возникать в результате накопления потенциала статического электричества, или в результате электрических импульсов рабочего электроинструмента, такого, как паяльники, паяльные экстракторы, проверочные инструменты или другого электрического оборудования, используемого в технологическом процессе. Некоторые устройства чувствительнее других. Степень чувствительности зависит от конструкции устройства. В общем можно сказать, что быстродействующие и миниатюрные устройства обладают большей чувствительностью, чем их медленные и более крупные предшественники. Назначение или серия компонента оказывают существенное влияние на чувствительность компонентов. Это происходит потому, что конструкция компонента позволяет ему реагировать на более слабые электрические источники, или в более широких частотных диапазонах. ЭП стала серьезной проблемой, и в будущем эта проблема станет еще более критической.
При рассмотрении чувствительности изделия необходимо иметь в виду восприимчивость самого чувствительного компонента в узле. Непредсказуемое воздействие электрической энергии может быть подвергнуто обработке или передаче в качестве рабочего сигнала при включенной схеме.
Перед тем, как взять в руки или приступить к работе с чувствительными компонентами, следует тщательно проверить инструменты и оборудование, чтобы убедиться в отсутствии формирования ими разрушительной энергии, включая импульсные напряжения. Современными исследованиями установлена допустимость напряжений и импульсов менее 0,5 В. Тем не менее, с возрастанием количества особо чувствительных компонентов не следует допускать импульсы выше 0,3 В для паяльников, термоэкстракторов, оборудования контроля и прочего технологического оборудования.
Согласно большинству требований по ЭСР, включая EIA-625 и ESDA 20.20, периодическими проверками можно предотвратить повреждение, поскольку характеристики оборудования со временем могут ухудшиться. Для обеспечения длительного отсутствия повреждений по вине ЭП необходима программа технического обслуживания технологического оборудования.

2.1.2. Предотвращение повреждения вследствие электростатического разряда (ЭСР)

Наилучшим предотвращением повреждения вследствие ЭСР является сочетание предупреждения электростатических разрядов и исключение накопления зарядов статического электричества. Все технологии защиты от ЭСР обращены к одному или обоим воздействиям.

Повреждение ЭСР вызывается электрической энергией, сформированной источниками статического электричества, применяемыми непосредственно к восприимчивому устройству, либо находящимися в непосредственной близости от него. Мы окружены источниками статического электричества. Мощность источника статического электричества тесно связана с его характеристиками. Для формирования энергии требуется относительное перемещение. Это может быть контактирование, разделение или трение материала.

Многие сильные источники являются изоляторами, поскольку они накапливают энергию в месте ее формирования, или предоставляют ей возможность разрядиться ранее, чем она растечется по поверхности материала. Широко используемые материалы, такие, как пластиковые мешки или пенополистирольные контейнеры представляют собой мощные источники статического электричества, и по этой причине их нахождение недопустимо на технологических участках, особенно на УЭСЗ. При снятии клейкой ленты с рулона может образоваться электростатический заряд величиной 20000 В. Даже сопла сжатого воздуха, перемещающие воздух над изолированной поверхностью, создают электростатический заряд.

Таблица 1 Типовые источники статического заряда

Рабочие поверхности	Вощеные, крашеные или лакированные поверхности. Необработанный винил и пластики. Стекло.
Полы	Гидроизолированный бетон Вощеное или окончательно отделанное дерево. Напольная плитка и ковровое покрытие
Одежда и персонал	Халат без защиты от ЭСР Синтетические материалы. Обувь без защиты от ЭСР. Волосы.
Стулья	Дерево с окончательной отделкой. Винил. Стекловолокно. Непроводящие колесики.
Упаковка и подручные материалы	Пластиковые мешки, обертки, конверты. Оберточная лента, мыло. Пенополистирол. Тара, поддоны, ящики, корзины для деталей без защиты от ЭСР.
Сборочный инструмент и материалы	Форсунки под давлением. Сжатый воздух. Синтетические кисти. Фены, вентиляторы. Копиры, принтеры.

Разрушительные статические заряды часто наводятся на близлежащих проводниках, например, на коже человека, и разряжаются в проводники сборочного узла. Это может произойти, когда человек с электростатическим потенциалом касается собранного печатного узла. Электронные сборки могут быть повреждены при разряде через контактную площадку на компонент, чувствительный к ЭСР. Электростатические разряды могут быть слишком незначительны, чтобы их ощущал человек (менее 3500 В), и, тем не менее, они повреждают чувствительные компоненты.

Типовые величины статического напряжения приведены в таблице 2.

Таблица 2 Типовые величины статического напряжения

Источник	Влажность 10-20%	Влажность 65-90%
Ходьба по ковровому покрытию	35000 В	1500 В
Ходьба по виниловому покрытию	12000 В	250 В
Рабочий на месте	6000 В	100 В
Виниловый конверт (рабочие инструкции)	7000 В	600 В
Пластиковый пакет, взятый с рабочего места	20000 В	1200 В
Рабочий стул с сиденьем из пеноматериала	18000 В	1500 В

2.1.3. Манипулирование

В любой момент приемочного осмотра следует соблюдать осторожность для обеспечения целостности изделия. В таблице 3 приводятся основные руководящие указания.

Физические повреждения

Неправильным манипулированием можно легко повредить компоненты и электронные сборки (то есть треснутые, сколотые и сломанные компоненты и разъемы, погнутые или сломанные контакты, сильно поцарапанные поверхности платы и площадки проводников). Физические повреждения такого рода могут разрушить печатный узел или отдельные компоненты.

Загрязнения

Загрязнение при манипулировании незащищенными руками и пальцами может вызвать проблемы с паяемостью и покрытием; типичными загрязнителями являются жировая смазка кожи и соли, а также кремы для рук. Жировая смазка кожи и кислоты ухудшают паяемость, способствуя появлению коррозии и дендритов. Они могут также быть причиной ухудшения адгезии влагозащитных покрытий и герметиков. Допускается применение специальных лосьонов, предназначенных для использования на участках сборки и монтажа. Подобные загрязнения не всегда удаляются обычной очисткой. Наилучшим решением будет не допускать таких загрязнений.

Когда сборки вынимаются из их защитной упаковки, с ними следует обращаться особенно осторожно. Касаться можно только торцов платы в местах, достаточно удаленных от краевых разъемов. Когда необходимо прочно схватить изделие, требуется использование перчаток, отвечающих требованиям по ЭСР/ЭП. Эти принципы особенно важны, когда применяется безотмывочный процесс.

Таблица 3 Основные правила манипулирования электронными сборками

1. Содержать рабочее место чистым и опрятным. На рабочем участке не допускается принимать пищу, пить и употреблять табачную продукцию.
2. Для предотвращения повреждения электронных узлов и компонентов сократить манипулирование с ними.
3. При использовании перчаток их следует менять при возникновении необходимости, чтобы не допускать загрязнения испачканными перчатками.
4. Недопустимо касаться предназначенных для пайки поверхностей незащищенными руками или пальцами. Жировая смазка кожи и соли снижают паяемость, провоцируя коррозию и рост дентритов. Они могут также быть причиной ухудшения адгезии влагозащитных покрытий и герметиков.
5. Не допускается пользоваться силиконосодержащими кремами для рук или лосьонами, поскольку они могут стать причиной возникновения проблем с паяемостью и адгезией покрытий.
6. Никогда не класть печатные узлы стопкой друг на друга, в противном случае возможно возникновение их механических повреждений. Для временного хранения компонентов сборочные участки следует обеспечить специальными стеллажами.
7. Всегда считать изделия чувствительными к ЭСР, даже при отсутствии на них маркировки.
8. Следует проводить обучение персонала и выполнять соответствующие работы и процедуры, исключающие ЭСР, включая применение ручных и ножных браслетов.
9. Никогда не транспортировать чувствительные к ЭСР устройства без надлежащей упаковки.

Манипулирование электронными сборками

Даже при отсутствии маркировки чувствительности к ЭСР на печатном узле, обращаться с ним следует как с чувствительным к ЭСР компонентом. Тем не менее, чувствительные к ЭСР компоненты и печатные узлы требуется идентифицировать соответствующими этикетками. Непосредственно на некоторых чувствительных компонентах также наносится маркировка, особенно на краевых разъемах. Для предотвращения повреждений чувствительных компонентов по причине ЭП/ЭСР все манипуляции, распаковка, сборка и проверка должны проводиться на электростатически защищенном рабочем месте.

Избегайте загрязнения паяемых поверхностей перед пайкой. Любой соприкасающийся с этими поверхностями предмет должен быть чистым. С особой осторожностью обращайтесь с печатными платами, извлекаемыми из своей защитной обертки. Касайтесь только торцов вдали от выводов краевых разъемов. Если во время любой процедуры механической сборки требуется крепко держать плату, следует надеть перчатки, отвечающие требованиям ЭП/ЭСР. Эти принципы особенно важны в безотмывочных технологических процессах.

Манипулирования электронными сборками после пайки

После операций пайки и отмывки манипулирование печатными узлами по-прежнему требует большой осторожности. Особенно трудно удалить отпечатки пальцев, и часто они проявляются на печатных узлах с влагозащитным покрытием после климатических испытаний. Для предотвращения подобных загрязнений следует пользоваться перчатками и другими защитными средствами манипулирования. При операциях отмывки пользуйтесь полностью защищенными от ЭСР механическими стойками или корзинами. Электростатические разряды могут возникать, когда чувствительный к ЭСР компонент или сборка кладется на непроводящую поверхность, независимо от того, используется ли при этом ручной или ножной браслет или нет.

Инструменты и оборудование общего назначения

Для выполнения рабочих операций требуются инструменты и оборудование. Руководящие указания по поводу оборудования общего назначения приводится ниже. Более подробная информация содержится в документах EIA-625 и ESDA 20.20.

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711/7721** **Доработка, модификация и ремонт электронных сборок**	Издание: В Номер: **2.2** Дата: 11/07 **Отмывка**

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР
Загрязнения поверхности могут отрицательно сказываться на пайке, креплении, покрытии и электрических параметрах печатной плат и печатных узлов. В данной процедуре производится обзор методов отмывки печатных плат и печатных узлов.

ИСХОДНЫЕ СВЕДЕНИЯ
В последние несколько лет агентство защиты окружающей среды (ЕРА) активно привлекается к сокращению производства продукции, содержащей хлорфторуглероды (ХФУ). Благодаря усилиям агентства объем производства хлорфторуглеродной продукции заморожен на уровнях 1986 года с дальнейшим полным прекращением производства с 2000 году. Лондонские поправки к протоколу (июнь 1990) носят гораздо более ограничительный характер.
Отмывка печатной платы представляет собой важную часть любого процесса доработки/ремонта. Различные процессы отмывки зависят от типа флюса, использованного в процессе пайки, или от типа устраняемого загрязнения. Основным практическим правилом в этом деле является «применение подобных растворителей», что, короче говоря, означает наилучшее удаление органических/неполярных загрязнений неполярными растворителями, а неорганических/полярных загрязнений - полярными растворителями.

Предпочтительное средство удаления загрязнения должно:
А. Быть безвредным для работников или окружающей среды.
Б. Обладать исключительной смачивающей способностью.
В. Растворять и удалять как растворимые, так и отвердевшие загрязнения.
Г. Быть совместимым с печатным узлом.
Д. Сохранять стабильность в процессе использования.

ВВЕДЕНИЕ
Если операции доработки/ремонта выполняются на предприятии, оборудованном автоматизированными системами отмывки (то есть ванны, конвейерные системы встраиваемые в линию для водных, полуводных процессов и отмывке в растворителе), то такое оборудование следует применять для отмывки печатных узлов.
При условии отсутствия автоматизированных систем отмывки, перед процессами нанесения клея, влагозащитных покрытий или пайки могут использоваться приведенные ниже способы отмывки. После пайки необходимо произвести операцию отмывки, чтобы исключить попадание загрязнений под влагозащитные покрытия или герметики, и не позволить им вызвать в процессе эксплуатации нарушения функционирования печатного узла.

ОГРАНИЧЕНИЯ
1. При выборе отмывочных жидкостей следует учитывать, что не все растворители могут удалять полигликоли, входящие в состав остатков флюса.
2. После отмывки в изопропиловом спирте или деионизованной воде следует проводить ополаскивание в деионизованной воде, кроме случая, когда ополаскивание может быть необязательным при отмывке двухсторонних печатных плат со сквозными металлизированными отверстиями.
3. Не следует пользоваться на стадии финишного ополаскивания водопроводной (питьевой) водой ввиду возможного загрязнения печатного узла хлором, фтором и галидами.
4. При автоматизированной отмывке печатных узлов с влагозащитным покрытием важно обеспечить совместимость процесса отмывки с типом нанесенного покрытия и всеми негерметизированными компонентами. Необходимо произвести проверку покрытия и убедиться в том, что покрытие не утратит своих свойств после процесса отмывки.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ
Источник ультрафиолетового излучения
Кисть с мягкой щетиной
Отмывочная жидкость на водной или полуводной основе
Емкости
Деионизованная вода
Перчатки
Изопропиловый спирт
Печь
Безворсовый материал для протирки

ПРОЦЕДУРА
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
На протяжении всей операции пользуйтесь чистыми перчатками.

ПРИМЕЧАНИЕ
В целях снижения объемов растворителя используйте смеси изопропилового спирта с водой и изопропилового спирта с растворителем, поставляемые в аэрозольных баллонах. В качестве вытеснителя состава из баллона используется гидрофторуглерод. Баллоны могут быть оснащены распылительными приспособлениями с мягкой кистью для дополнительного чистящего эффекта.
1. Отмыть плату в водном или полуводном моющем растворе, или залить поверхность платы из расчета 10 мл раствора на 26 квадратных сантиметра отмываемой поверхности.

2. Тщательно обработать поверхность платы кистью с мягкой щетиной, смоченной в растворе, в течение 10 секунд.
3. Ополоснуть очищенный участок чистым изопропиловым спиртом из расчета 10 мл на 26 квадратных сантиметров для эффективного удаления всех потенциально вредных остатков.
4. Взяв плату за края, промокнуть избыток изопропилового спирта мягким безворсовым материалом.
5. Визуально проверить чистоту платы. При помощи источника ультрафиолетового излучения будет проще обнаружить загрязнения вследствие их флюоресценции.
6. При необходимости высушить плату в печи.
7. Если перед использованием или нанесением покрытия платы или сборки требуется отправить на хранение, вынуть их из печи и позволить остыть до температуры, когда ими можно манипулировать. Поместить платы или сборки в самогерметизирующиеся пакеты с упаковками влагопоглотителя.

РУКОВОДСТВО ПО ОСМОТРУ

1. Остатки флюса
2. Твердые частицы
3. Хлористые соединения, карбонаты и белый налет
4. Внешний вид поверхности

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711/7721** **Доработка, модификация и ремонт электронных сборок**	Издание: B Дата: 11/07 **Удаление покрытия, идентификация влагозащитного покрытия**	Номер: **2.3.1** Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: средний См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данная процедура охватывает технологии идентификации разнообразных типов покрытия с целью выбора соответствующего метода удаления покрытия.

Типы защитных покрытий. В качестве первичных технических условий для покрытий печатных узлов стандарт IPC-CC-830 «Требования к электроизоляционным компаундам для печатных проводников» заменил военный стандарт MIL-I-46058; новый стандарт охватывает следующие типы влагозащитных покрытий:

1. Тип AR – акриловая смола (включая лаки).
2. Тип ER – эпоксидная смола.
3. Тип SR – кремнийорганическая смола.
4. Тип UR – полиуретановая смола.
5. Тип XY – параксилилен.

ССЫЛКИ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный разогрев.
2.6. Приготовление эпоксидного состава и обращение с ним.
IPC – CC - 830

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Абразивные диски
Кисть
Очиститель
Безворсовый материал для протирки
Хлопковый тампон
Бормашина
Лезвие с подогревом
Нож
Растворитель
Термический разделочный инструмент
Деревянная палочка

ПРОЦЕДУРА

Для определения подходящей процедуры удаления покрытия требуется сначала идентифицировать покрытие. В исходном состоянии в условиях производства тип покрытия обычно известен. Следовательно, методы удаления покрытий обычно можно определить на основании известных примененных покрытий. Для определения материала покрытия на сборке может присутствовать маркировка по таким стандартам, как IPC-1066 (заменен IPC/JEDEC J-STD-609) и IPC/JEDEC J-STD-609.

Когда идентификация покрытия не представляется возможной, в определении характеристик покрытия может помочь простой осмотр и испытания, что позволит определить надлежащую процедуру удаления покрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Общая, или коммерческая идентификация материала покрытия не является необходимой для выполнения операции удаления покрытия.

1. Твердость

Для определения относительной твердости на неответственном участке производится испытание на твердость. Чем больше твердость покрытия, тем более пригодны для удаления чисто абразивные технологии. Чем мягче и эластичнее покрытия, тем более пригодны процедуры удаления при помощи щетки.

2. Прозрачность

Совершенно прозрачные покрытия обычно более удобны для удаления, чем покрытия непрозрачного типа. Применяемые для удаления непрозрачных покрытий методы должны быть более управляемыми и менее чувствительными к повреждению покрытых компонентов и поверхностей печатных плат; обычно эти методы занимают больше времени.

3. Растворимость

Большинство покрытий поддаются растворению; однако требуемый для снятия определенного покрытия растворитель может подействовать на печатную плату и/или компоненты. За исключением необходимости, продиктованной другими операциями технического обслуживания, для испытания растворимости и использования растворителей следует ограничиться изопропиловым спиртом. Испытывайте покрытие поверхности платы на неответственном участке, нанося кистью незначительное количество растворителя и наблюдая процесс растворения.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Не допускается погружать печатные узлы в сильные растворители.

4. Удаление термическим способом

Воспользуйтесь термоинструментом с регулируемым нагревом и отсутствующей режущей кромкой (***паяльником, прим. переводчика***), чтобы определить возможность удаления покрытия термическим способом. Начните с невысокой температуры, приблизительно 100°C, и увеличивайте ее до удаления покрытия. Если покрытие пластически деформируется или липнет, температура слишком высока, или термический способ непригоден для удаления данного покрытия.

5. Возможность механического удаления покрытия

Осторожно надрежьте покрытие на неответственном участке острым лезвием и попробуйте отделить его от поверхности для определения пригодности данного метода. По причине высокой адгезии, требуемой для материала покрытия, возможности применения технологии механического удаления покрытия без химических средств обычно значительно ограничены.

6. Толщина

Толщина покрытия определяется визуальным способом. Под тонкими покрытиями проступают четкие очертания компонентов и почти не видно утолщения в точках пересечения выводов компонентов с печатной платой. Толстые покрытия снижают четкость очертаний компонентов и проявляют утолщения в точках пересечения выводов компонентов с печатной платой. Покрытия тоньше 0,064 см считаются тонкими. Покрытия толще 0,064 см относятся к толстым.

Специальное покрытие, подлежащее удалению, может иметь одно или более из этих свойств, следовательно, в избранном методе удаления должно учитываться сочетание таких характеристик.

Идентификация влагозащитных покрытий показана на рисунке 1.
Характеристики влагозащитных покрытий приведены в таблице 1.
Методы удаления влагозащитных покрытий перечисляются в таблице 2.

РУКОВОДСТВО ПО ОСМОТРУ

1. Для проверки удаления покрытия можно выполнить визуальный осмотр или применить УФ-освещение.
2. Визуально осмотрите ПУ на предмет повреждений из-за удаления защитного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЯ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЛАГОЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

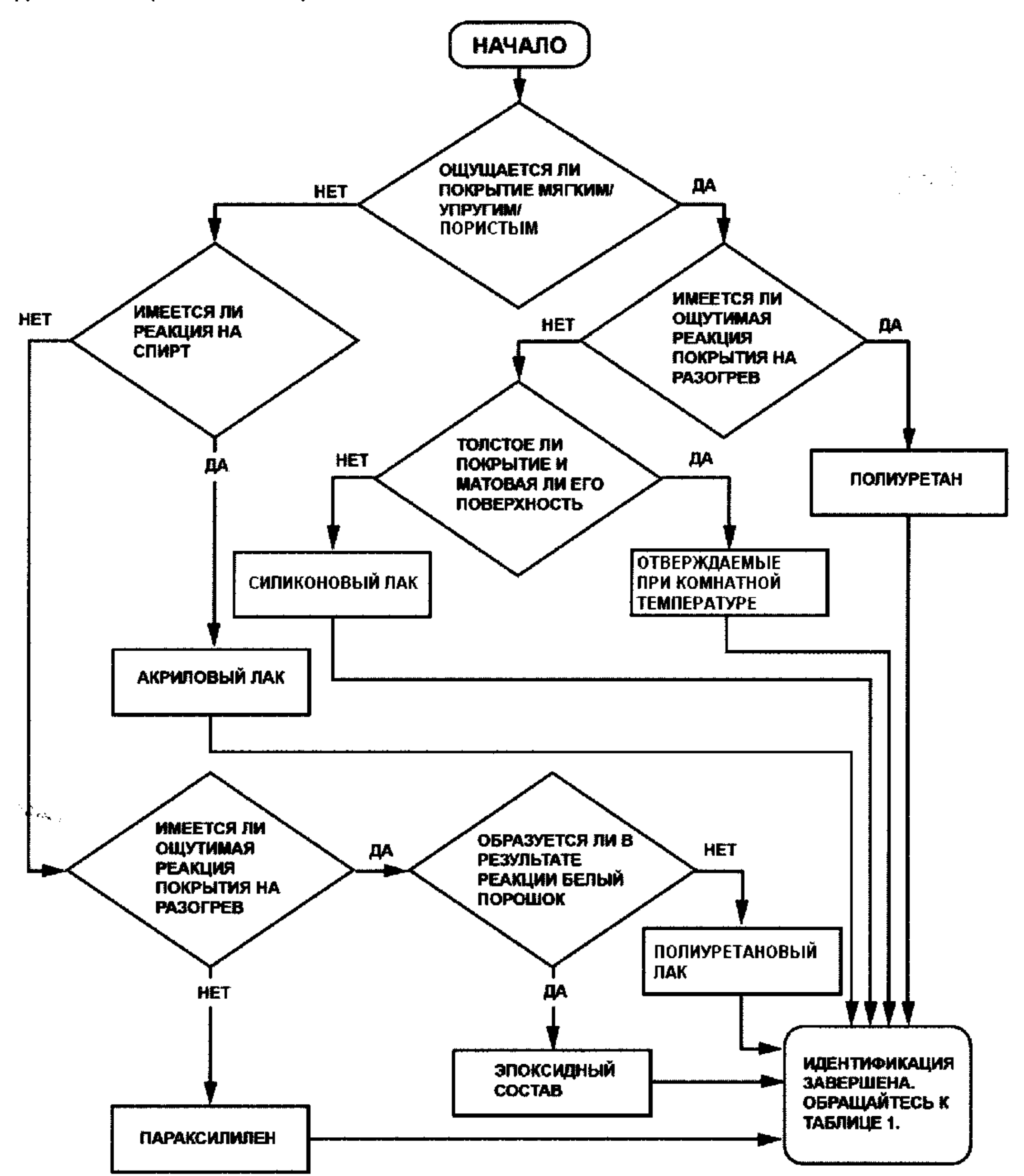


Рисунок 1 Идентификация влагозащитных покрытий

Таблица 1 Характеристики влагозащитных покрытий

Характеристики	Тип влагозашитного покрытия				
	Эпоксидное	Акриловое	Полиуретановое	Силиконовое (кремнийорганическое)	Параксилилен
Твердое	✓		✓		✓
Средней твердости		✓	✓		
Мягкое			✓	✓	
Реакция на нагрев	✓	✓	✓		
Прочность сцепления – очень сильная	✓			✓	✓
Прочность сцепление – сильная		✓		✓	
Прочность сцепление – средняя			✓	✓	
Прочность сцепление – слабая				✓	
Взаимодействие с растворителями		✓			
Непористая поверхность	✓	✓	✓		✓
Глянцевая поверхность	✓	✓	✓		
Полуглянцевая поверхность	✓			✓	
Матовая поверхность					✓
Эластичная поверхность				✓	
Хрупкая	✓	✓			
Сколы	✓	✓			
Отслоения и чешуйки		✓	✓		✓
Натяжения			✓	✓	
Царапины, выбоины, изгибы, обрывы			✓	✓	✓

Таблица 2 Методы удаления влагозащитных покрытий

Влагозащитное покрытие	**Метод удаления**				
	2.3.2 Метод растворения	**2.3.3 Метод механического отрыва**	**2.3.4 Термический метод**	**2.3.5 Метод шлифовки и зачистки**	**2.3.6 Метод микроструйной зачистки**
Параксилилен			1	2	3
Эпоксидное			1	2	3
Акриловое	1		2	3	4
Полиуретановое	3		1	2	4
Силиконовое – тонкий слой	1		2	3	4
Силиконовое – толстый слой		1		2	

ПРИМЕЧАНИЕ: С помощью цифр показан порядок применения методов удаления соответствующего покрытия. Методы расположены в порядке возрастания. Может потребоваться более одного метода.

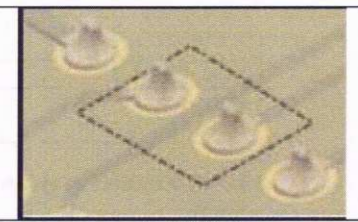


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.3.2**



Удаление покрытия методом растворения

Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Для удаления покрытия с поверхности согласно данной процедуре используется растворитель. Данной процедурой можно пользоваться для удаления влагозащитных покрытий или паяльных масок как в избранной точке, так и по всей поверхности.

Можно пользоваться проверенными растворителями для удаления растворимых покрытий особых типов точечным образом, нанося растворитель тампоном малыми дозами до полного освобождения обрабатываемого участка от покрытия.

При условии гарантирования результата, покрытие растворяемого типа можно удалить погружением всей печатной платы или печатного узла в растворитель и последующей чисткой при помощи щетки.

Для определения соответствующей процедуры удаления покрытия следует вначале идентифицировать покрытие. Обращайтесь к процедуре 2.3.1.

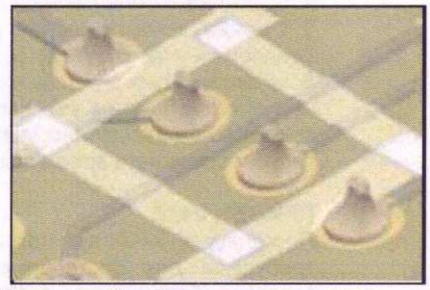


Рисунок 1. Применение ленты для выделения участка удаляемого покрытия

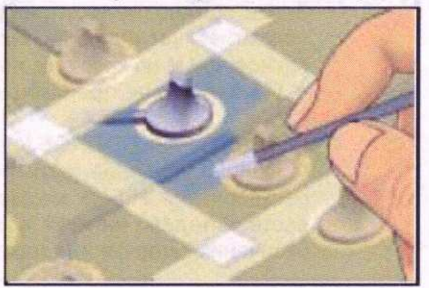
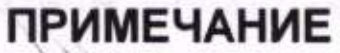


Рисунок 2. Нанесение растворителя тампоном для удаления покрытия



ПРИМЕЧАНИЕ

Удаление покрытия может потребовать применение более одного метода.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Кратким погружением в растворитель модуль за модулем, определите, не представляет ли применяемый раствор угрозы компонентам. При использовании растворителей на основе хлора и прочих сильных растворителей следует соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить материал основы печатной платы, части компонентов, металлизированные переходные отверстия и паяные соединения. Некоторые методы удаления покрытия при помощи растворителя могут стать причиной увеличения объема или вздутия материала основания печатной платы, что может вызвать повреждения печатной платы или печатного узла. Такими растворителями недопустимо пользоваться, за исключением полностью контролируемых процессов. Рекомендуется проводить осмотр печатной платы или печатного узла, чтобы убедиться в отсутствии повреждений.

Перед использованием любого растворителя обращайтесь к справочным данным по безопасности.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.3.1. Удаление покрытия, идентификация влагозащитного покрытия.
2.4.1. Замена покрытия, нанесение паяльной маски.
2.4.2. Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов.

IPC-7711/7721	
Номер: **2.3.2**	Тема: **Удаление покрытия методом растворения**
Издание: B Дата: 11/07	

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Кисть
Хлопковый тампон
Полиимидная лента
Нож
Соответствующий растворитель
Термический разделочный инструмент
Деревянная палочка

ПРОЦЕДУРА: УДАЛЕНИЕ ПОКРЫТИЯ В ТОЧКЕ

1. С помощью полиимидной ленты выделить участок удаляемого покрытия (рисунок 1).
2. Смочить конец тампона в растворителе и нанесите тампоном незначительное количество растворителя на удаляемый участок (рисунок 2).
В качестве альтернативы можно вырезать кусочек хлопкового полотна по размерам удаляемого участка и воспользоваться им как маской (рисунок 1), пропитав его растворителем и плотно прижав к удаляемому покрытию на выбранном участке. Такой кусочек будет задерживать испарение растворителей определенных типов и сокращать время воздействия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку в качестве покрытия могут использоваться различные материалы, будет изменяться время, требуемое для растворения или размягчения покрытия. Смочите удаляемый участок несколько раз, поскольку большинство растворителей испаряются достаточно быстро.

3. Осторожно потереть обрабатываемую поверхность кистью или деревянной палочкой, чтобы удалить покрытие. При удалении некоторых покрытий, особенно полиуретановых, особенно эффективным может быть клиновидный наконечник, нож или нагретое лезвие.
4. Произвести нейтрализацию или очистить освобожденный от покрытия участок и высушите его.

ПРОЦЕДУРА – ПОЛНОЕ УДАЛЕНИЕ ПОКРЫТИЯ

1. Полное удаление покрытия может быть осуществлено в один прием, если обеспечить непрерывные поток растворителя. Иначе, можно обработать плату последовательно в нескольких емкостях, наполненных мягким растворителем, начав с емкости, где растворитель наиболее загрязнен и последовательно продвигаясь к окончанию цепочки, где находится емкость со свежим растворителем.

ОЦЕНКА

1. Для подтверждения полного удаления покрытия можно применять визуальную оценку или осмотр при ультрафиолетовом освещении.
2. Визуально осмотрите ПУ на предмет повреждений из-за удаления защитного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЯ

Требуется удаление покрытия на отмеченных участках.

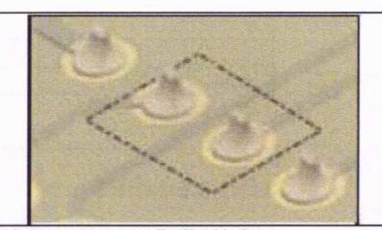


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.3.3**



Удаление покрытия методом отслаивания

Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР
Данный метод удаления покрытия может быть использован только в особых обстоятельствах. Обычно этот метод применяется для удаления покрытий из отверждаемого при комнатной температуре силикона или других толстых резиноподобных материалов.

Материал покрытия удаляют незаточенным ножом или другим незаточенным лезвием, подрезая материал покрытия и отслаивая его от печатной платы или печатного сборочного узла.

Для определения соответствующей процедуры удаления покрытия его следует сначала идентифицировать. Обращайтесь к процедуре № 2.3.1.

Рисунок 1. Подрезание и отслаивание покрытия ножом или нагретым лезвием



Рисунок 2. Удаление покрытия завершено

ПРИМЕЧАНИЕ
Применение данного метода ограничивается материалами резиноподобной структуры, которые позволяют расчленять покрытие на небольшие кусочки и отслаивать их от печатного сборочного узла.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.3.1. Удаление покрытия, идентификация влагозащитного покрытия.
2.4.1. Замена покрытия, нанесение паяльной маски.
2.4.2. Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ
Нагретое лезвие
Нож
Деревянные палочки

ПРОЦЕДУРА
1. Незаточенным ножом или подогретым незаточенным лезвием поддеть и отслоить материал покрытия от платы (рисунок 1).
2. Повторять операцию при необходимости до полного удаления материала покрытия.

ОЦЕНКА
1. Для подтверждения полного удаления покрытия можно применять визуальную оценку или осмотр при ультрафиолетовом освещении.
2. Визуально осмотрите ПУ на предмет повреждений из-за удаления влагозащитного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ
Требуется удаление покрытия на отмеченных участках.

ПРИМЕЧАНИЯ

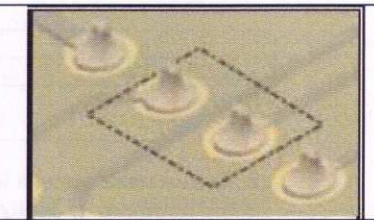


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.3.4**



Удаление покрытия термическим методом

Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

В данной процедуре для удаления толстых покрытий с помощью перегрева или размягчения применяется управляемый низкотемпературный избирательный метод нагрева.

Рассматриваются два метода. По первому методу для размягчения и удаления покрытия используются нагревательные элементы разнообразной формы с незаточенными кромками и регулируемой температурой.

По второму методу для избирательного размягчения материала используется управляемая струя горячего воздуха или инертного газа; материал покрытия сдувается этой струей или удаляется неповреждающим приспособлением.



Рисунок 1. Применение термической насадки для размягчения или гранулирования материала

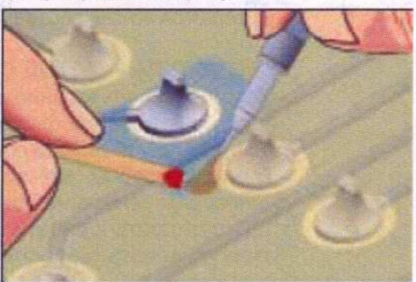


Рисунок 2. Удаление переотвержденного покрытия с обрабатываемого участка

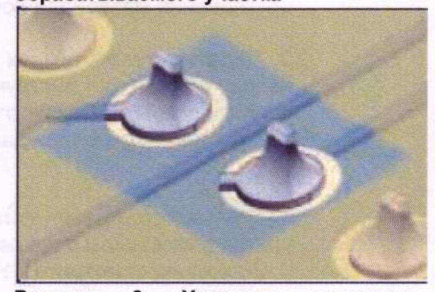


Рисунок 3. Удаление покрытия завершено

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Для удаления покрытия не следует применять обычные паяльники, поскольку их высокие рабочие температуры могут вызвать обугливание покрытий и возможное расслаивание материала основания печатной платы.

Не рекомендуется использование луженых наконечников паяльников или подогреваемых паяльником режущих лезвий, поскольку их температуру невозможно регулировать, а имеющимися опасными острыми кромками можно повредить обрабатываемую поверхность.

Для определения соответствующей процедуры удаления покрытия его следует сначала идентифицировать. Обращайтесь к процедуре № 2.3.1.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.3.1. Удаление покрытия, идентификация влагозащитного покрытия.
2.4.1. Замена покрытия, нанесение паяльной маски.
2.4.2. Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Кисть	Нож
Нагретое лезвие или импульсный паяльник (*в составе паяльной станции, прим. переводчика*)	Скальпель
Термофен	Деревянные палочки

ПРОЦЕДУРА – МЕТОД ТЕРМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ

1. Выбрать жало импульсного паяльника, соответствующее конфигурации обрабатываемой поверхности. Задайте номинальную температуру жала, выполняя рекомендованную изготовителем процедуру.

2. Легким нажатием ввести жало в соприкосновение с покрытием. Материал покрытия либо размягчится, либо гранулируется. Полиуретановые материалы будут размягчаться, эпоксидные материалы будут гранулироваться. Температуру жала следует отрегулировать до такого значения, когда оно эффективно «отделяет» покрытие без коробления или обугливания (см. рис. 1).

3. Постепенно уменьшать толщину покрытия вокруг корпуса компонента, не касаясь поверхности платы. Удалять как можно больше покрытия вокруг выводов компонента, чтобы обеспечить легкий демонтаж выводов.

Заведомо неисправные торцевые выводы компонента допускается отделять от корпуса компонента независимо от других выводов и паяных соединений. Ослабленное покрытие удаляют обдувом струей воздуха или кистью.

4. Как только удалено достаточное количество покрытия, оставить только узкую перемычку между корпусом компонента и печатной платой, нагрейте корпус компонента жалом паяльника или струей горячего воздуха, чтобы размягчить покрытие под компонентом.

5. Маленькими плоскогубцами приподнять корпус компонента, чтобы отделить его от печатной платы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Покрутите компонент перед тем, как отделять его, чтобы разрушить любые остатки покрытия между корпусом компонента и печатной платой.

6. Как только корпус компонента отделен от поверхности печатной платы, оставшийся материал покрытия можно удалить с помощью дополнительного термического воздействия. Оставшиеся выводы и припой удаляются затем соответствующими экстракторами припоя.

ПРОЦЕДУРА – МЕТОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА

Метод с использованием горячего воздуха можно применять без повреждения к обрабатываемым деталям практически любой формы со стороны установки компонентов и со стороны пайки печатной платы, регулируя температуру газа/воздуха, скорость потока и форму струи.

Таким способом можно выполнять особо тонкую работу, поскольку обстоятельства позволяют вести непосредственное наблюдение результатов разогрева.

1. Подготовить к работе инструмент с использованием горячего воздуха согласно инструкциям изготовителя. отрегулировать скорость потока и температуру согласно требованиям конкретной задачи.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Никогда не устанавливайте значение температуры таким, при котором может произойти коробление или обугливание материала покрытия, или расплавление паяных соединений.

2. Подать горячий воздух на обрабатываемый участок. Легким нажатием деревянной палочки или другого неповреждающего инструмента удалите размягченное или перегретое покрытие. Таким образом можно удалять покрытие вокруг отдельных выводов, паяных соединений и корпусов компонентов (рисунок 2).

3. Как только покрытие удалено, воспользоваться экстрактором припоя для удаления компонентов.

ОЦЕНКА

1. Для подтверждения полного удаления покрытия можно применять визуальный контроль или осмотр при ультрафиолетовом освещении.

2. Визуально осмотрите ПУ на предмет повреждений из-за удаления защитного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЯ

Требуется удаление покрытия на отмеченных участках.

 **7711/7721** **Доработка, модификация и ремонт электронных сборок**	Издание: B Номер: **2.3.5** Дата: 11/07	
	Удаление покрытия методом шлифования/зачистки	Класс изделия: R, F, W, C, См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.



Рисунок 1. Отделение поврежденного или нежелательного покрытия

ОБЗОР

В данном методе удаления покрытия используются разнообразные инструменты шлифования/зачистки, в зависимости от состава материала покрытия. Обычно, если желателен метод зачистки, пользуются ножом или скальпелем. Если желательно использовать шлифовальную технологию, бормашиной. Могут потребоваться разнообразные абразивные материалы, включая сферические фрезы.

Для определения соответствующей процедуры удаления покрытия его следует сначала идентифицировать. Обращайтесь к процедуре № 2.3.1.





Рисунок 2. Тонкое твердое покрытие удаляют упругим абразивным материалом

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При абразивных операциях могут возникать электростатические заряды.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.

2.2. Отмывка.

2.3.1. Удаление покрытия, идентификация влагозащитного покрытия.

2.4.1. Замена покрытия, нанесение паяльной маски.

2.4.2. Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов



Рисунок 3. Мягкое покрытие лучше всего удалять вращающимися щетками

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Сферические фрезы	Микроскоп
Кисть	Упругие абразивные материалы
Очиститель	Скребок
Материал для протирки	Деревянные палочки
Бормашина	Резиновый ластик
Нож	

ПРОЦЕДУРА – ЗАЧИСТКА

1. Очистить участок.
2. Удалить поврежденный или нежелательный материал покрытия или паяльную маску с помощью ножа или скальпеля. Лезвие следует держать перпендикулярно покрытию и производить движение из стороны в сторону, пока материал не будет удален.
3. Удалить снятый материал и очистить участок.

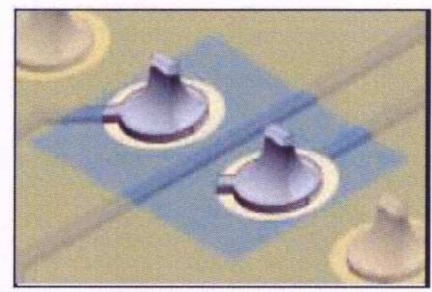


Рисунок 4. Удаление покрытия завершено

IPC-7711/7721	
Номер: **2.3.5**	Тема: **Удаление покрытия методом шлифования/зачистки**
Издание: B Дата: 11/07	

ПРОЦЕДУРА – ШЛИФОВКА

1. Очистить участок.
2. Вставить абразивную насадку в бормашину. Снять поврежденное или нежелательное покрытие. Работая, перемещать инструмент из стороны в сторону, чтобы предотвратить повреждение поверхности печатной платы и проводников.
3. Удалить снятый материал и очистить участок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Упругие абразивные материалы соответствующей степени и размера зерен идеально подходят для удаления тонких твердых покрытий с плоских поверхностей, однако не подходят для мягких покрытий, поскольку такие покрытия могут стать причиной «забивания» абразивной насадки материалом покрытия и снижения ее эффективности.

Для поверхностей с определенным профилем или неправильных поверхностей, например, паяные соединения и тому подобные, лучше подходят вращающиеся щетки, поскольку щетки будут лучше огибать неровности поверхности, удаляя твердые или мягкие покрытия (рисунок 3).

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура удаления толстых покрытий заключается в первоначальном уменьшении их толщины, а затем в удалении оставшегося тонкого покрытия методом зачистки.

ОЦЕНКА

1. Для подтверждения полного удаления покрытия можно применять визуальный контроль или осмотр при ультрафиолетовом освещении.
2. Визуально осмотрите ПУ на предмет повреждений из-за удаления защитного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЯ

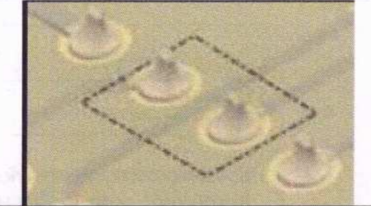


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.3.6**



Удаление покрытия методом микроструйным методом

Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

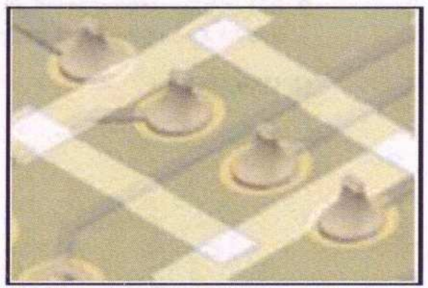


Рисунок 1. Применение ленты для выделения участка удаляемого покрытия

ОБЗОР

При данном методе удаления покрытия используется микроструйная абразивная система и абразивный порошок с очень мелким размером частиц. Порошок выдувается сквозь сопло малого диаметра в направлении участка с удаляемым покрытием.

Для определения соответствующей процедуры удаления покрытия его следует сначала идентифицировать. Обращайтесь к процедуре № 2.3.1.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Применение микроструйного метода будет создавать значительные электростатические заряды. Обрабатываемый участок следует окружить ионизированным воздухом, а печатный узел должен быть заземлен всегда, когда это возможно.



Рисунок 2. Удаление покрытия микроструйной системой

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.3.1. Удаление покрытия, идентификация влагозащитного покрытия.
2.4.1. Замена покрытия, нанесение паяльной маски.
2.4.2. Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Абразивный порошок	Съемная маска
Полиимидная лента	Трафареты
Микроструйная система	

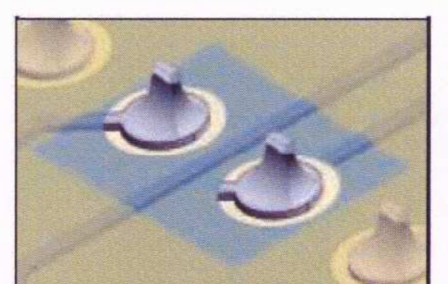


Рисунок 3. Удаление покрытия завершено

ПРОЦЕДУРА

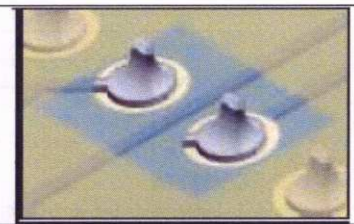
1. Очистить участок.
2. Выбрать необходимый абразивный порошок и размер сопла. Задать требуемое давление согласно инструкциям изготовителя оборудования.
3. Защитить полиимидной лентой или другим маскирующим материалом необходимый участок печатной платы (рисунок 1). Маскирующими материалами могут служить ленты, отвердевающие жидкие маски или повторно используемые трафареты.
4. Если на печатной плате имеются чувствительные к статическому электричеству компоненты, необходимо вставить всю плату в экранирующий футляр. Должен остаться видимым только обрабатываемый участок. При необходимости выполнить заземление печатной платы в целях рассеивания зарядов статического электричества.

5. Поместить печатную плату в струйную камеру и произвести удаление поврежденного или нежелательного покрытия, или паяльной маски. Медленно перемещать сопло вдоль участка с удаляемым покрытием (рисунок 2).
6. Произвести продувку абразивной пыли и очистить участок.

ОЦЕНКА

1. Для подтверждения полного удаления покрытия можно применять визуальный контроль или осмотр при ультрафиолетовом освещении.
2. Визуально осмотрите ПУ на предмет повреждений из-за удаления защитного покрытия.
3. Визуально проверьте отсутствие каких-либо признаков микроабразивного порошка.

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711/7721** **Доработка, модификация и ремонт электронных сборок**	Издание: B Номер: **2.4.1** Дата: 11/07	
	Замена покрытия, нанесение паяльной маски	Класс изделия: R, F, W, C, См. 1.4.2 Уровень квалификации: средний См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данный метод используется для замены паяльной маски или покрытий печатных плат. Большинство заменяемых покрытий может быть нанесено погружением, кистью или напылением.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный разогрев.
2.6. Приготовление эпоксидного состава и обращение с ним.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Очиститель	Тампон
Материал для протирки	Нагревательный прибор
Красящие добавки различных цветов	Микроскоп
Кисть	Печь
Эпоксидный лак или заменяющее покрытие	

ПРОЦЕДУРА

1. Очистить участок.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед покрытием все покрываемые поверхности должны быть тщательно очищены для обеспечения надлежащей адгезии, снижения коррозии и оптимизации электрических показателей.

2. При необходимости воспользоваться полиимидной лентой для ограничения участка, на который будет нанесена паяльная маска (рисунок 1).
3. Приготовить паяльную маску или заменяющее покрытие. При желании добавить в состав красящее вещество для придания соответствия наносимого покрытия исходному цвету печатной платы.
4. Нанести заменяющее покрытие на поверхность печатной платы согласно требованиям. Для этой цели можно воспользоваться кистью или тампоном, и распределить паяльную маску или заменяющее покрытие (рисунок 2).
5. Произвести отвердение замененного покрытия согласно инструкциям изготовителя.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Некоторые компоненты могут быть чувствительны к высокой температуре.



Рисунок 1. Применение при необходимости полиамидной ленты

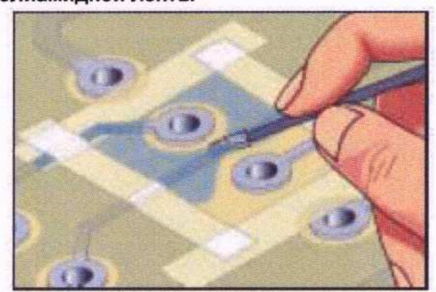


Рисунок 2. Нанесение заменяющего покрытия тампоном для создания текстуры

ОЦЕНКА

1. Визуальный контроль текстуры, совпадения цвета, адгезии и степени охвата.
2. Электрические испытания проводников вокруг отремонтированного участка при соответствующих условиях.

ПРИМЕЧАНИЯ

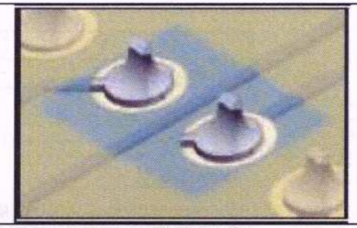


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.4.2**



Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов

Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данный метод применяется для замены влагозащитных покрытий и герметизирующих материалов на печатных платах.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный разогрев.
2.6. Приготовление эпоксидного состава и обращение с ним.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Очиститель	Тампон
Материал для протирки	Нагревательный прибор
Кисть	Микроскоп
Эпоксидный лак или заменяющее покрытие	Печь

ПРОЦЕДУРА

1. Очистить участок.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед покрытием все покрываемые поверхности должны быть тщательно очищены для обеспечения надлежащей адгезии, снижения коррозии и оптимизации электрических показателей.

2. При необходимости воспользоваться полиимидной лентой для ограничения участка, на который будет нанесено покрытие (рисунок 1).
3. При необходимости произвести сушку печатной платы до нанесения влагозащитного покрытия.
4. Приготовить влагозащитное покрытие.
5. Нанести влагозащитное покрытие на поверхность печатной платы согласно требованиям. Для этой цели можно воспользоваться кистью или тампоном, и распределить влагозащитное покрытие или заменяющее покрытие (рисунок 2). На больших поверхностях следует пользоваться тампоном для создания текстуры.
6. Произвести отверждение влагозащитного покрытия согласно инструкциям изготовителя.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Некоторые компоненты могут быть чувствительны к высокой температуре.

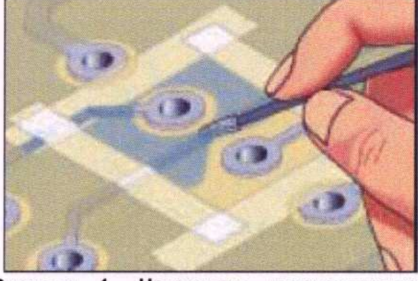


Рисунок 1. Нанесение влагозащитного покрытия тампоном для создания текстуры

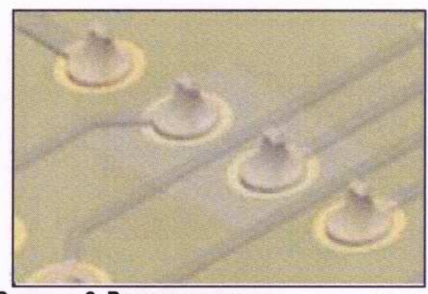


Рисунок 2. Ремонт завершен

IPC-7711/7721	
Номер: **2.4.2**	Тема: **Замена покрытия, нанесение влагозащитного покрытия/герметизирующих материалов**
Издание: B Дата: 11/07	

ОЦЕНКА

1. Визуальный контроль текстуры, совпадения цвета, адгезии и степени охвата.
2. Электрические испытания проводников вокруг отремонтированного участка при соответствующих условиях.
3. Отремонтированная область не должна приводить к большей толщине платы, чем исходная толщина.

ПРИМЕЧАНИЯ



7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.5**



Сушка и предварительный подогрев

Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данная процедура охватывает сушку и предварительный подогрев печатных плат и печатных узлов для подготовки изделия к последующим операциям. Процедура состоит из этапов:

А. Сушка

Сушка используется для удаления впитанной влаги. По мере возможности печатные платы и печатные узлы следует подвергать сушке перед операциями пайки, удаления припоя и покрытия в целях предотвращения образования вздутий, возникновения расслоений или прочих дефектов ламината.

В. Предварительный подогрев

Предварительный подогрев улучшает адгезию наносимых материалов к поверхности печатной платы и повышает температуру печатной платы, что позволяет гораздо быстрее завершать операции пайки и удаления припоя.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Следует тщательно выбирать режимы сушки и предварительного подогрева, чтобы не допустить ухудшения свойств изделия вследствие температурных циклов. Необходимо также внимательно учитывать окружающие условия с тем, чтобы пары, газы и прочие выделения, образующиеся в процессе подогрева, не загрязняли поверхности печатного узла.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Чтобы не допустить осаждения флюсов и прочих загрязняющих материалов на поверхности печатной платы, тщательно очищайте печатную плату или печатный узел перед сушкой или предварительным подогревом.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками
2.2. Отмывка.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Жидкость промывочная
Материал для протирки
Печь

ПРИМЕЧАНИЯ



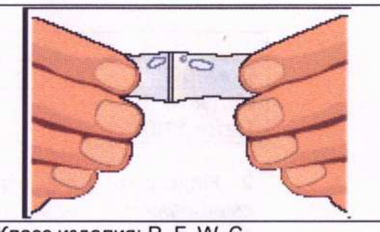
7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.6**

Приготовление эпоксидного состава и обращение с ним



Класс изделия: R, F, W, C,
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данная процедура охватывает приготовление эпоксидного состава и обращение с ним. Данные процедуры приготовления эпоксидного состава применяется для многих целей, включая ремонт паяльной маски, ремонт материала основания платы, ремонт перегретых печатных дорожек и ремонт отслоения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обычно наилучшими свойствами для применения в условиях высокой нагрузки и высокой температуры обладают двухкомпонентные эпоксидные составы.

ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный разогрев.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Весы/мерка	Нагревательный прибор
Очиститель	Чашка для смешивания
Красящее вещество различных цветов	Палочка для смешивания
Эпоксидный состав	Печь
Тампон	Материал для протирки

ПОДГОТОВКА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

Перед смешиванием эпоксидного состава необходимо подготовить участок, предназначенный для его нанесения. Процесс подготовки может включать в себя предварительное нагревание обрабатываемого участка для улучшения адгезии наносимого состава. Можно также нагреть всю печатную плату в печи или при помощи нагревательного прибора.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Некоторые компоненты могут быть чувствительны к высокой температуре.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Избегайте соприкосновения кожи с эпоксидными материалами.

ПРОЦЕДУРА – предварительно упакованный двухкомпонентный эпоксидный состав

1. Удалить перемычку, разделяющую эпоксидную смолу и отвердитель. Смешать содержимое двух отделений, сжав пальцами упаковку. Перемешивание производить, по меньшей мере в течение одной минуты, чтобы добиться полного перемешивания эпоксидной смолы и отвердителя (Рисунок 1).

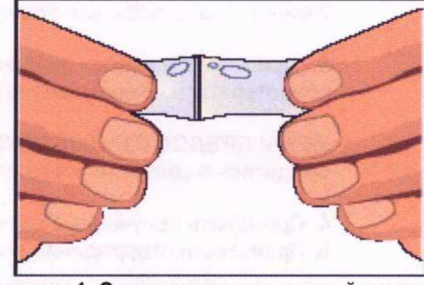


Рисунок 1. Смешивание эпоксидной смолы и отвердителя внутри упаковки предварительно упакованного эпоксидного состава

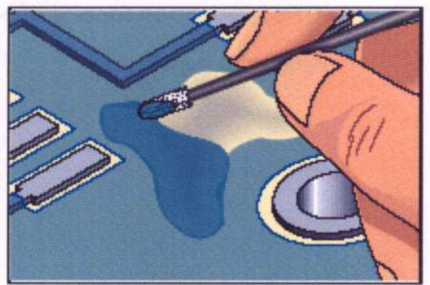


Рисунок 2. Нанесение эпоксидного состава. Для создания текстуры можно воспользоваться тампоном.

2. Надрезать один из концов упаковки эпоксидного состава и выдавить его содержимое в чашку для смешивания. Вновь перемешать содержимое чашки палочкой, чтобы добиться однородности смеси эпоксидной смолы и отвердителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы добиться отсутствия пузырей в смеси, удалите перемычку, разделяющую эпоксидную смолу и отвердитель. Надрежьте один из концов упаковки эпоксидного состава и выдавите его содержимое в чашку для смешивания. Медленно перемешивайте состав палочкой. Действуйте таким образом в течение минимум 2 минут, чтобы добиться полного перемешивания эпоксидной смолы и отвердителя

3. При необходимости добавить красящее вещество в эпоксидную смесь. Медленно перемешать, чтобы предотвратить возникновение пузырей.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Убедитесь в совместимости красящего вещества с эпоксидной смесью.

4. Применять полученный состав согласно поставленной задаче (рисунок 2).
5. Произвести отверждение эпоксидного состава согласно рекомендациям изготовителя.

ОЦЕНКА

1. Визуальный контроль текстуры эпоксидного покрытия и совпадения цвета.
2. Проверить срок хранения эпоксидного покрытия.
3. Визуально осмотреть на предмет загрязнений.
4. Проверить, что соотношение компонентов удовлетворяет требованиям производителя.

ПРИМЕЧАНИЯ

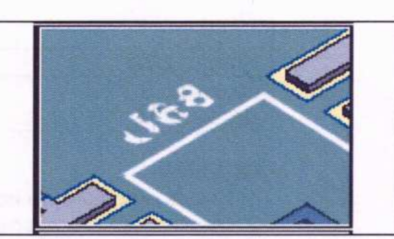


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.7.1**



Нанесение надписей/маркировка методом штампования

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данным методом можно добавлять, изменять или заменять надписи и маркировку на печатных платах и печатных узлах. По данному методу надписи на поверхность печатной платы наносятся эпоксидной краской и штампом почти так же, как снимаются «отпечатки пальцев».

ССЫЛКИ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный разогрев.
2.6. Приготовление эпоксидного состава и обращение с ним.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Отмывочная жидкость	Нож
Материал для протирки	Микроскоп
Эпоксидная краска	Печь
Красочная плита	Штампы
Красочный валик	

ПРОЦЕДУРА

1. Очистить участок.
2. Соскоблить ножом любой оставшийся символ или надпись и очистить участок.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В результате абразивных операций могут возникать электростатические заряды.

3. Выбрать из набора штампов необходимые символы, или изготовить специальный штамп.
4. Приготовить эпоксидную краску. Белый является самым распространенным цветом. Нанести эпоксидную краску ровным тонким слоем на красочную плиту или на ровную поверхность.
5. Осторожно вдавить штамп в эпоксидную краску, чтобы покрыть поверхность символа.
6. Осторожно приложить с нажимом штамп к желаемому участку печатной платы (рисунок 1).
7. Произвести отверждение эпоксидной краски согласно инструкциям изготовителя.

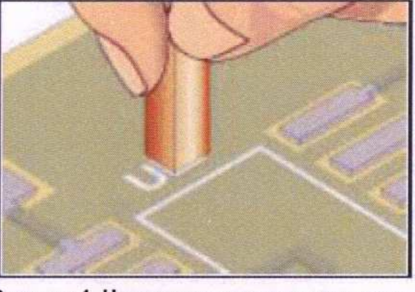


Рисунок 1. Нанесение надписи штампом

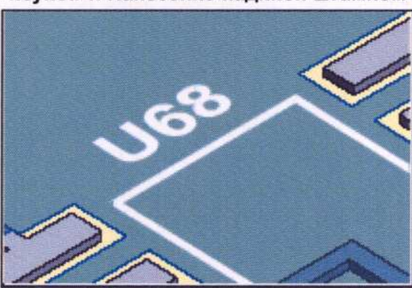


Рисунок 2. Восстановленная надпись

IPC-7711/7721	
Номер: **2.7.1** Издание: B Дата: 11/07	Тема: **Нанесение надписей/маркировка методом штампования**

ОЦЕНКА

1. Визуально оценить правильность символов, расположение и разборчивость.
2. Маркировочная краска должна затвердеть и быть стойкой к:
   a. Размазыванию
   b. Выкрашиванию
   c. Осыпанию
   d. Процессам очистки

ПРИМЕЧАНИЯ



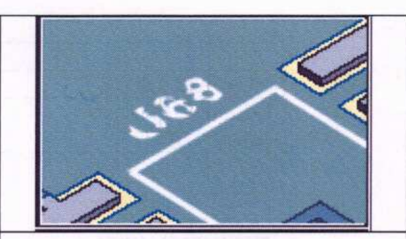
7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.7.2**

Нанесение надписей/маркировка рукописным методом



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данным методом можно добавлять, изменять или заменять надписи и маркировки на печатных платах и печатных узлах. По данному методу надписи на поверхность печатной платы наносятся пером и эпоксидными красками от руки.

ССЫЛКИ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный разогрев.
2.6. Смешивание эпоксидного состава и обращение с ним.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Отмывочная жидкость	Нож
Материал для протирки	Микроскоп
Эпоксидная краска	Печь
Ручка для нанесения краски	Деревянная палочка

ПРОЦЕДУРА

1. Очистить участок.
2. Соскоблить ножом любой оставшийся символ или надпись и очистить участок.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В результате абразивных операций могут возникать электростатические заряды.

3. Приготовить эпоксидную краску. Белый является самым распространенным цветом.
4. Заточить деревянную палочку и обмакнуть заостренный конец в эпоксидную краску. Нанести от руки необходимые надписи или маркировки (рисунок 1).
5. Произвести отверждение эпоксидной краски согласно инструкциям изготовителя.

ОЦЕНКА

1. Визуально оценить правильность символов, расположение и разборчивость.
2. Маркировочная краска должна затвердеть и быть стойкой к:
   a. Размазыванию
   b. Выкрашиванию
   c. Осыпанию
   d. Процессам очистки



Рисунок 1. Нанесение надписи деревянной палочкой, смоченной эпоксидными чернилами

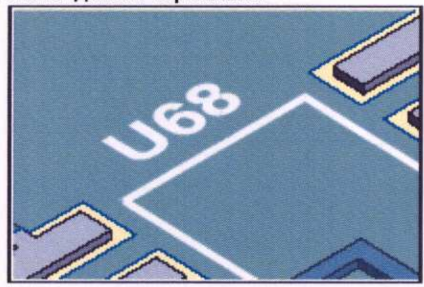


Рисунок 2. Восстановленная надпись

ПРИМЕЧАНИЯ

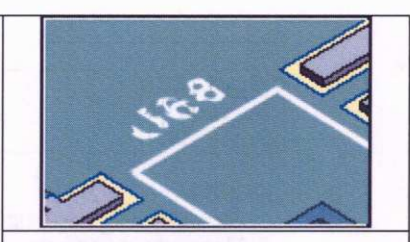


7711/7721

Доработка, модификация и ремонт электронных сборок

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **2.7.3**



Нанесение надписей/маркировка методом трафарета

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР

Данным методом можно добавлять, изменять или заменять надписи и маркировки на печатных платах и печатных узлах. По данному методу эпоксидная краска наносится при помощи кисти или валика через трафарет с контурами символов.

ССЫЛКИ

2.1. Манипулирование электронными сборками.
2.2. Отмывка.
2.5. Сушка и предварительный подогрев.
2.6. Смешивание эпоксидного состава и обращение с ним.

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Отмывочная жидкость	Нож
Материал для протирки	Микроскоп
Эпоксидная краска	Печь
Красочная плита	Трафарет
Красочный валик	

ПРОЦЕДУРА

1. Очистить участок.
2. Соскоблить ножом любой оставшийся символ или надпись и очистить участок.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

В результате абразивных операций могут возникать электростатические заряды.

3. Выбрать необходимый трафарет, или изготовить специальный трафарет (рисунок 1).
4. Приготовить эпоксидную краску. Белый цвет является самым распространенным. Нанести эпоксидную краску ровным тонким слоем на красочную плиту или на ровную поверхность.
5. Наложить трафарет на поверхность печатной платы и плотно прижать его по месту.
6. Валиком или кистью нанести краску на трафарет. Не смазывать символы и не наносить избытка краски.
7. Произвести отверждение эпоксидной краски согласно инструкциям изготовителя.

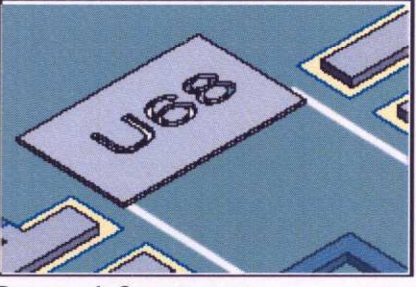


Рисунок 1. Замена надписи с помощью трафарета

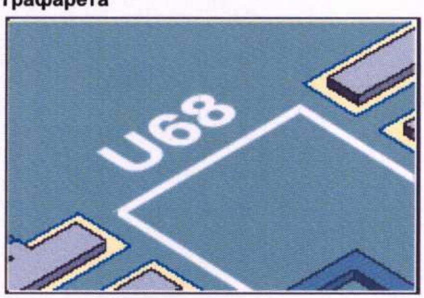


Рисунок 2. Восстановленная надпись

ОЦЕНКА

1. Визуально оценить правильность символов, расположение и разборчивость.
2. Маркировочная краска должна затвердеть и быть стойкой к:
   a. Размазыванию
   b. Выкрашиванию
   c. Осыпанию
   d. Процессам очистки

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711/7721** **Доработка, модификация и ремонт электронных сборок**	Издание: B Дата: 11/07 **Содержание и обслуживание жала**	Номер: **2.8**

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ОБЗОР
При ручной пайке крайне важно правильно содержать жало, что не только помогает увеличить срок его службы, но и обеспечить выполнение наилучших возможных соединений. Неправильное содержание жала может привести к холодной пайке, воздействию термоударов на плату и компоненты, а также вызвать повреждение элементов или слоистого материала платы.
Следующие действия помогут создать приемлемые паяные соединения и увеличить срок службы паяльных инструментов.
Выберите наименьшую возможную температуру с помощью температурного модуля или других средств управления, которая позволяет оператору успешно оплавлять припой в формируемых соединения. Высокие температуры и неправильное использование снижает срок службы жала.
Жала должны быть очищены и облужены перед их заменой в держателе.
Выберите форму жала, которая подходит к паяемым выводам компонента и контактным площадкам. Форма жала должна обеспечивать наибольшую площадь контакта с выводом и площадкой для уменьшения времени выдержки при выполнении соединения.
Быстрое вытирание горячего жала об чистую слегка смоченную губку, не содержащую серу, приводит к термоудару на жале, вызывая испарение в процессе вытирания, что позволяет удалить окислы. Этот способ не должен применяться для удаления с жала излишков припоя.
Для легкого смачивания губки следует использовать деионизованную воду. Водопроводная вода может внести химические вещества и загрязнения на жало и, в конечном счете, повлиять на паяное соединение.
Грязные губки должны безопасно утилизироваться, поскольку они могут содержать собранные химикаты, синцовосодержащий припой или другие вещества, в определенных обстоятельствах считающиеся опасными.
Для удаления излишков припоя и других загрязнений до вытирания жала о губку можно использовать латунные щетки или спирали.
При пайке следует прилагать как можно меньшее усилие. При трении жала подвергаются износу. Чем больше используется жало, тем больше износ.
Система пайки должна отключаться, когда она не используется, в особенности, если она не имеет автоматического перехода в ждущий режим, когда паяльник установлен в держатель. Полезным руководством является выключать паяльную систему, если ее использование не планируется по меньшей мере в течение 10 минут.
Припой должен подаваться в область соединения, а не непосредственно на жало.
Жала нельзя использовать в качестве рычагов, экстракторов или отверток, поскольку это приводит к повреждению покрытия, снижает срок службы жала и даже выводит некоторые типы жал из строя. Изгибание жала плоскогубцами также приводит к повреждению покрытия и вызывает отказ жала.
Если жало паяльника содержит внутренние элементы, вынимать его следует с помощью рекомендуемого производителем инструмента. Плоскогубцы и другие неподходящие инструменты могут повредить внутреннюю схему жала.

IPC-7711/7721	
Номер: **2.8**	Тема: **Содержание и обслуживание жала**
Издание: B Дата: 11/07	

ПРИМЕЧАНИЯ

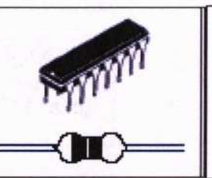


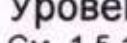
7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.1.1**

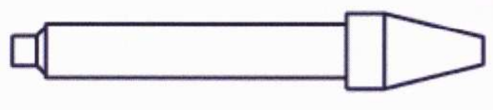


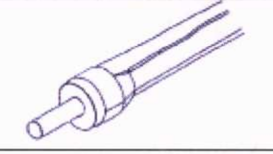


Демонтаж компонента с выводами, установленными в монтажные отверстия

Метод с использованием вакуумного паяльника (выводы компонента не подогнуты)

Класс изделия: R, F, W
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система с вакуумным паяльником
Наконечник для удаления припоя
Губка увлажненная

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Не требуется

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Промывочная жидкость
Протирочный материал

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Установить в паяльник с регулируемой температурой наконечник для удаления припоя.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру нагрева можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все паяные соединения (при необходимости).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить наконечник
7. Опустить наконечник на паяное соединение (рисунок 1).
8. Прогреть паяное соединение до полного расплавления припоя (рисунок 2).

ПРИМЕЧАНИЕ

При большой теплоемкости паяных соединений может потребоваться дополнительный подогрев. Это обычное явление для многослойных печатных плат.

9. Включить вакуумный отсос паяльника и удалить припой из монтажного отверстия. Во время удаления припоя наконечник и вывод компонента следует перемещать: возвратно-поступательно, если вывод плоский; по окружности, если вывод круглый (рисунки 3 и 4).
10. Поднять наконечник от демонтируемого вывода, поддерживая вакуум в течение некоторого времени, достаточного для очистки нагревательной камеры от расплавленного припоя.
11. Повторить вышеописанные операции для всех паяных соединений выводов демонтируемого компонента
12. Повторно облудить рабочую часть наконечника и поставить паяльник на подставку.

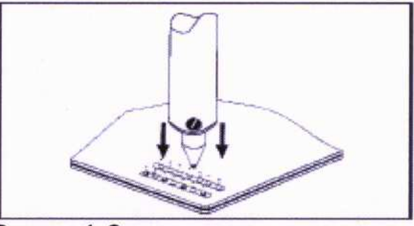


Рисунок 1. Опустить наконечник



Рисунок 2. Расплавить припой



Рисунок 3. Перемещать вывод и включить вакуум

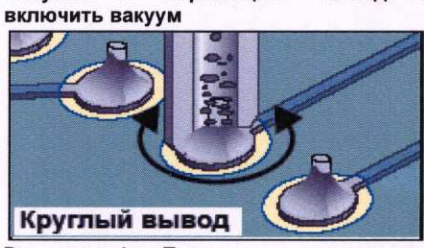


Рисунок 4. Перемещать вывод и включить вакуум

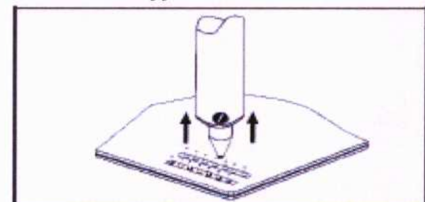
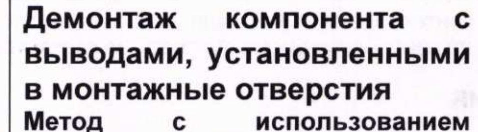


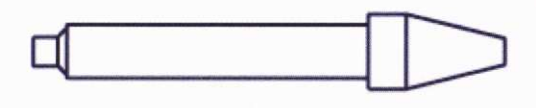
Рисунок 5. Поднять наконечник

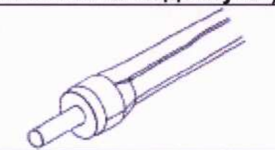
13. Очистить контактные площадки для установки нового компонента.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

 7711 **Доработка**	Издание: B Дата: 11/07 **Демонтаж компонента с выводами, установленными в монтажные отверстия** **Метод с использованием вакуумного паяльника** **(выводы компонента подогнуты)**	Номер: **3.1.2**	 Класс изделия: R, F, W См. 1.4.2 Уровень квалификации: средний См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система с вакуумным паяльником

Наконечник для удаления припоя

Губка увлажненная

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Не требуется

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый

Флюс

Промывочная жидкость

Протирочный материал

ПРИМЕЧАНИЕ



Для демонтажа многовыводных компонентов может потребоваться теплоотвод для снижения вероятности термоудара.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить в вакуумный паяльник наконечник для удаления припоя.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру нагрева можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все паяные соединения (при необходимости).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить наконечник
7. Опустить наконечник на паяное соединение (рисунок 1).
8. Прогреть паяное соединение до полного расплавления припоя (рисунок 1) и выпрямить вывод с помощью наконечника.
9. Включить вакуумный отсос паяльника и удалить припой из монтажного отверстия. Во время удаления припоя наконечник и вывод компонента следует перемещать: возвратно-поступательно, если вывод плоский; по окружности, если вывод круглый (рисунки 2 и 3).
10. Поднять наконечник от демонтируемого вывода, поддерживая вакуум в течение некоторого времени, достаточного для очистки нагревательной камеры от расплавленного припоя (рисунок 4).
11. Повторить вышеописанные операции для всех паяных соединений выводов демонтируемого компонента.

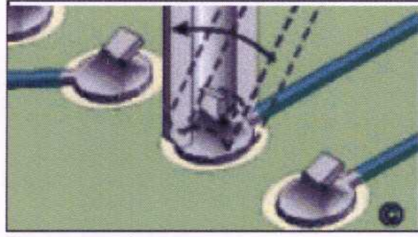


Рисунок 1



Рисунок 2

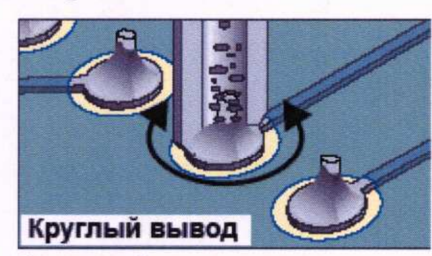


Рисунок 3

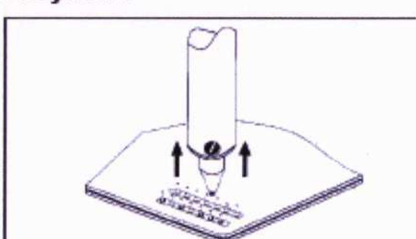


Рисунок 4

12. Повторно облудить рабочую часть наконечника и поставить паяльник на подставку.
13. Очистить контактные площадки для установки нового компонента.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие критериям качества.

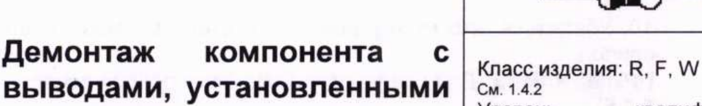
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

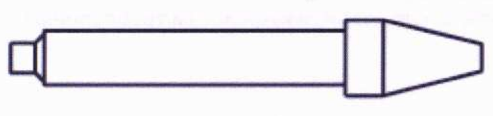
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.1.3**



Демонтаж компонента с выводами, установленными в монтажные отверстия
Метод с использованием вакуумного паяльника и плоскогубцев
(Выводы компонента подогнуты)

Класс изделия: R, F, W
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система с вакуумным паяльником
Наконечник для удаления припоя
Губка увлажненная
Неметаллическое приспособление (деревянная палочка)
Плоскогубцы

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Не требуется

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Промывочная жидкость
Протирочный материал

ПРИМЕЧАНИЯ

Для многовыводных компонентов может понадобиться выпаивать выводы не подряд для уменьшения теплонакопления.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить в вакуумный паяльник наконечник для удаления припоя.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру нагрева можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все паяные соединения (при необходимости).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить наконечник.
7. Опустить наконечник на паяное соединение
8. Прогреть паяное соединение до полного расплавления припоя и включить вакуумный паяльник (рисунок 1).
9. Поднять наконечник от демонтируемого вывода, поддерживая вакуум в течение некоторого времени, достаточного для очистки нагревательной камеры от расплавленного припоя

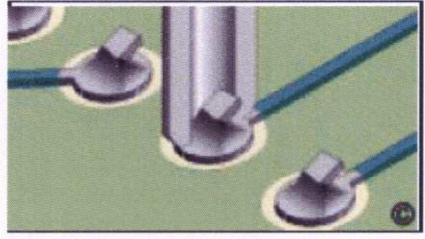


Рисунок 1

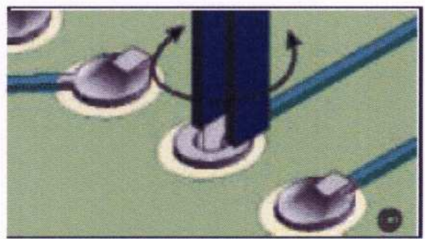


Рисунок 2



Рисунок 3

10. Убедиться, что между выводом и стенками монтажного отверстия осталось незначительное количество припоя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для удаления избыточного припоя воспользоваться оплеткой и паяльником (операция номер 3.1.5).

11. Плоскогубцами осторожно поворачивать вывод из стороны в сторону до полного разрушения паяного соединения (рисунок 2).
12. Выпрямить вывод деревянной палочкой (рисунок 3).
13. Повторить вышеописанные операции для всех паяных соединений выводов демонтируемого компонента.
14. Повторно облудить наконечник и возвратить паяльник на его подставку.
15. Очистить контактные площадки для установки нового компонента
16. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

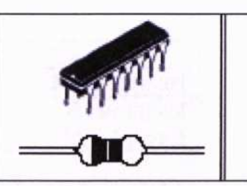


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

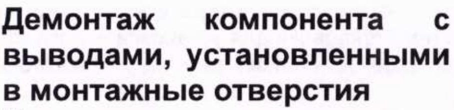
Номер: **3.1.4**



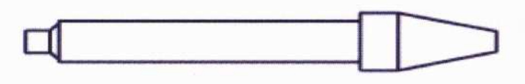
Демонтаж компонента с выводами, установленными в монтажные отверстия

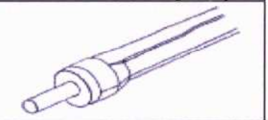
Метод с использованием универсального и вакуумного паяльников

(Выводы компонента подогнуты)



Класс изделия: R, F, W
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Паяльная система с вакуумным паяльником
Наконечник для удаления припоя
Наконечник клиновидный
Губка увлажненная
Неметаллическое приспособление (деревянная палочка)
Плоскогубцы

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Не требуется

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Промывочная жидкость
Протирочный материал

ПРИМЕЧАНИЯ

Для многовыводных компонентов может понадобиться выпаивать выводы не подряд для уменьшения теплонакопления.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для пайки в паяльник для ручной пайки и наконечник для удаления припоя в вакуумный паяльник
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру нагрева можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все паяные соединения (при необходимости).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Подвести наконечник для пайки к паяному соединению (рисунок 1).
7. Прогреть соединение до полного расплавления припоя в месте контакта
8. Выпрямить вывод деревянной палочкой (рисунок 2).
9. Опустить наконечник для удаления припоя на паяное соединение
10. Убедиться в полном расплавлении припоя в месте контакта.
11. Включить вакуумный отсос паяльника и удалить припой из монтажных отверстий. Во время удаления припоя наконечник и вывод компонента следует перемещать: возвратно-поступательно, если вывод плоский; по окружности, если вывод круглый (рисунки 3 и 4).
12. Поднять наконечник от демонтируемого вывода, поддерживая вакуум в течение некоторого времени, достаточного для очистки нагревательной камеры от расплавленного припоя
13. Повторить вышеописанные операции для всех паяных соединений выводов демонтируемого компонента.

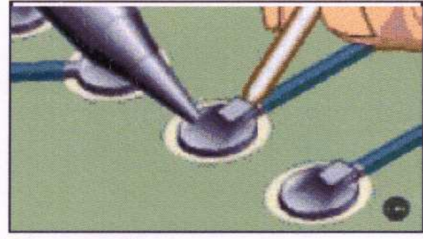


Рисунок 1



Рисунок 2

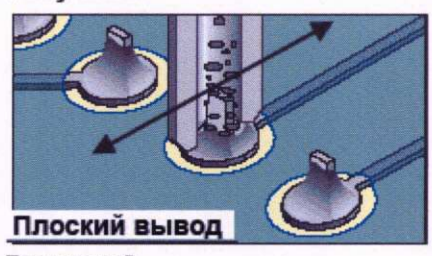


Рисунок 3

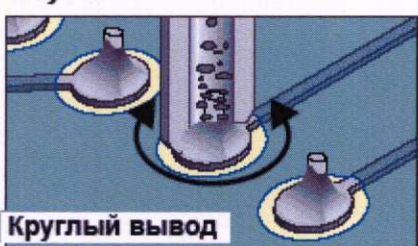
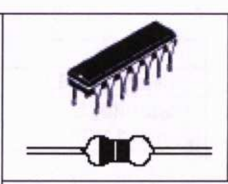
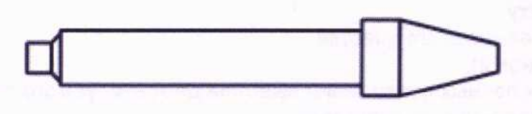
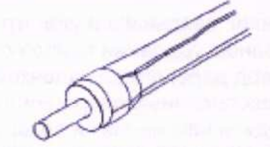


Рисунок 4

14. Повторно облудить наконечник и возвратить паяльник на его подставку.
15. Очистить контактные площадки для установки нового компонента.
16. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

 7711 Доработка	Издание: B Номер: **3.1.5** Дата: 11/07 **Демонтаж компонента с выводами, установленными в монтажные отверстия** **Метод с использованием оплетки (Выводы компонента подогнуты)**	 Класс изделия: R, F, W См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1
		

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Наконечник клиновидный
Губка увлажненная
Неметаллическое приспособление (деревянная палочка)
Оплетка

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Не требуется

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Промывочная жидкость
Протирочный материал

ПРИМЕЧАНИЕ

Для многовыводных компонентов может понадобиться выпаивать выводы не подряд для уменьшения теплонакопления.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Данная операция не рекомендуется для удаления припоя из металлизированных монтажных отверстий вследствие угрозы повреждения проводника. Данный метод используется только при недоступности прочих методов. Капиллярное затекание наиболее эффективно только для припоя, находящегося на поверхности.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Обрежьте оплетку, чтобы исключить возможность повреждения других контактных площадок компонентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру нагрева можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все паяные соединения (при необходимости).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).

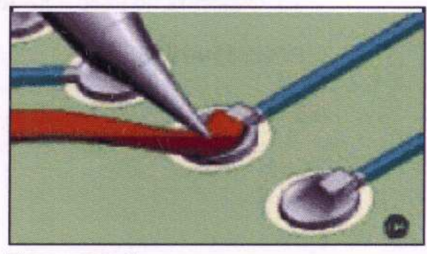


Рисунок 1



Рисунок 2

6. Поместить оплетку на паяное соединение (рисунок 1).
7. Подвести наконечник до касания материала оплетки.
8. Обеспечить затекание припоя в материал оплетки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Как только припой перестанет затекать в оплетку, немедленно отвести наконечник паяльника и удалить оплетку из зоны демонтажа.

9. Отвести наконечник паяльника и удалить оплетку.
10. Убедиться в полном удалении припоя с обрабатываемого участка.
11. Выпрямить вывод деревянной палочкой (рисунок 2).
12. Повторить вышеописанные операции для всех паяных соединений выводов демонтируемого компонента.
13. Повторно облудить наконечник и возвратить паяльник на подставку.
14. Очистить контактные площадки для установки нового компонента.
15. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ



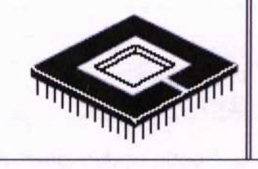
7711

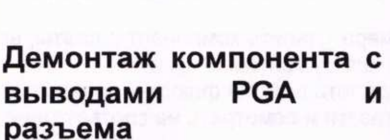
Доработка

Издание: В

Дата: 11/07

Номер: **3.2.1**

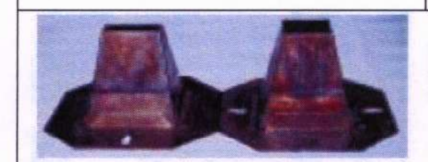




Демонтаж компонента с выводами PGA и разъема

Метод «стоячей» волны

Класс изделия: R, F, W ,C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: эксперт
См. 1.4.3
Уровень соответствия: средний
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Устройство создания «стоячей» волны
Сопло в зависимости от размера компонента
Инструмент демонтажный
Столик-держатель печатных плат
Устройство предварительного подогрева печатных плат

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет вакуумный

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки
Перчатки жаропрочные антистатические
Средства индивидуальной защиты лица
Лента жаростойкая



Рисунок 1. Установить сопло



Рисунок 2. Нанести флюс



Рисунок 3. Установить над волной припоя

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

Данный процесс производится только опытными операторами. При работе с расплавленным припоем следует соблюдать осторожность.

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Установить необходимую температуру нагрева припоя в тигле для демонтажа конкретного компонента с конкретной платы. Дождаться достижения заданной температуры припоем.
3. Установить на тигель с расплавленным припоем соответствующее сопло (рисунок 1).
4. Установить на таймере интервал времени воздействия волны припоя в зависимости от конкретного типа компонента.
5. Участок вокруг зоны демонтажа может быть закрыт маской из жаростойкой ленты или аналогичного материала для защиты смежной зоны во время выполнения операции (рисунок 2).
6. Предварительно подогреть компонент и печатную плату до необходимой температуры, в зависимости от допустимых температурных воздействий на компонент и температуры стеклования материала платы Tg.
7. Нанести флюс со стороны монтажа демонтируемого компонента (рисунок 2).
8. Установить плату с демонтируемым компонентом на столик-держатель, разместить над соплом и включить таймер (рисунок 3).

9. После отключения таймера удалить компонент с платы, воспользовавшись вакуумным захватом, пинцетом или другим демонтажным инструментом
10. При необходимости удалить остатки флюса и произвести осмотр печатной платы.
11. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ



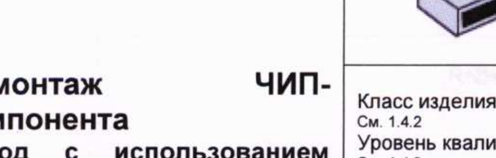
7711

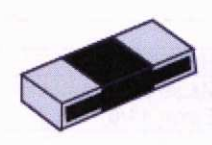
Доработка



Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.3.1**

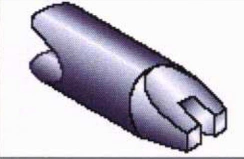




Демонтаж ЧИП-компонента

Метод с использованием вилкообразного наконечника

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник для демонтажа вилкообразный
Паяльник для ручной пайки

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет
Регулируемый предварительный подогреватель

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить вилкообразный наконечник в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить внутренние обкладки наконечника с образованием венчика (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на компонент, чтобы он одновременно контактировал со всеми паяными соединениями (рисунок 3).
8. Убедиться в расплавлении припоя и поднять компонент над печатной платой (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого не происходит, воспользуйтесь пинцетом для подъема компонента с платы).

ПРИМЕЧАНИЕ: Корпус ЧИП-компонента может быть приклеен к печатной плате. Если это так, то для удаления компонента с платы следует слегка повернуть сам компонент. Это следует делать только после полного расплавления припоя во избежание повреждения контактной площадки.

9. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
10. Повторно облудить наконечник.
11. Очистить контактные площадки для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Нанести флюс

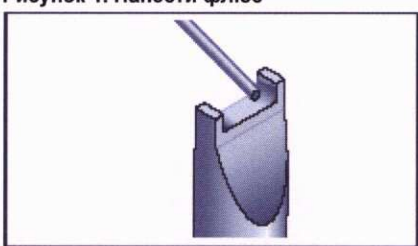


Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник

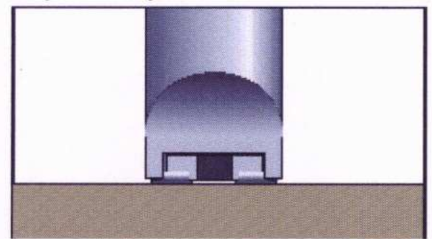


Рисунок 4. Расплавить все соединения

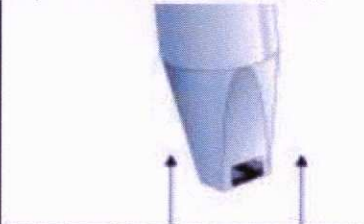


Рисунок 5. Поднять компонент

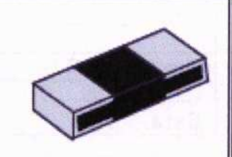
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

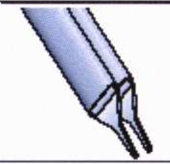
Издание: B
Дата: 11/07

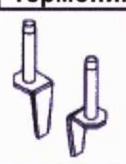
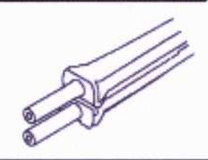
Номер: **3.3.2**



Демонтаж бескорпусного элемента
Метод с использованием термопинцета

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система

Наконечники для демонтажа чип-компонентов

Термопинцет

МАТЕРИАЛЫ

Флюс

Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечники для демонтажа компонента в термопинцет.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все выводы компонента (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Опустить наконечники на компонент и плотно сжать рукоятки термопинцета до соприкосновения с обоими паяными соединениями (рисунок 2).
7. Убедиться в расплавлении припоя обоих паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 3 и 4).

ПРИМЕЧАНИЕ: Корпус ЧИП-компонента может быть приклеен к плате. Если это так, для удаления компонента с платы следует слегка повернуть сам компонент. Это следует делать только после полного расплавления припоя во избежание повреждения печатной платы.

8. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
9. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Нанести флюс на компонент

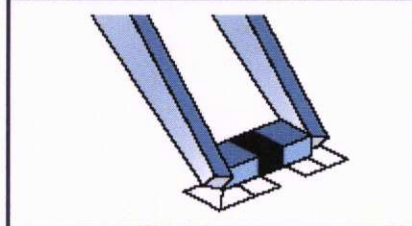


Рисунок 2. Расположить наконечник

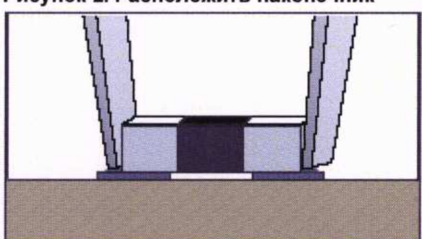


Рисунок 3. Расплавить соединения

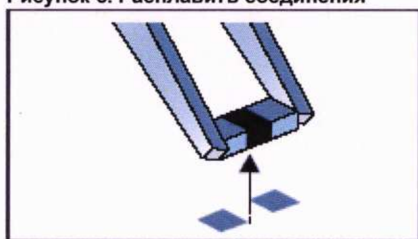


Рисунок 4. Снять компонент с печатной платы

IPC-7711	
Номер: **3.3.2**	Тема: **Демонтаж ЧИП-компонента**
Издание: В Дата: 11/07	

ПРИМЕЧАНИЯ

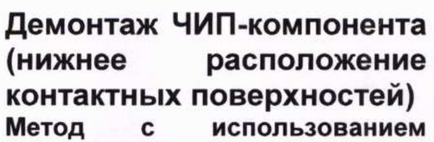


7711

Доработка

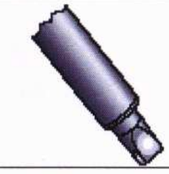
Издание: B
Дата: 11/07

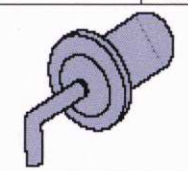
Номер: **3.3.3**

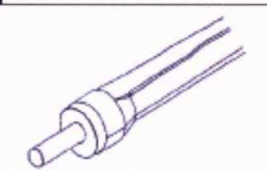


Демонтаж ЧИП-компонента (нижнее расположение контактных поверхностей) Метод с использованием минитермофена

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Минитермофен
Наконечник для минитермофена
Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материал для очистки
Протирочный материал

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник в трубку минитермофена
3. Задать температуру нагревателя приблизительно 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все выводы компонента (рисунок 1).
5. Отрегулировать температуру и давление выходного потока воздуха так, чтобы струя горячего воздуха вызывала плавление припоя без смещения компонента и повреждений платы, компонента или проводника и т.п.
6. Направить струю горячего воздуха на компонент с расстояния 0,5 см и удерживать ее в таком положении до тех пор, пока не произойдет полное расплавление припоя обоих паяных соединений (рисунок 2).
7. Снять компонент с печатной платы (рисунок 3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Корпус ЧИП-компонента может быть приклеен к плате. Если это так, для удаления компонента с платы следует слегка повернуть сам компонент. Это следует делать только после полного расплавления припоя во избежание повреждения печатной платы.

8. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
9. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

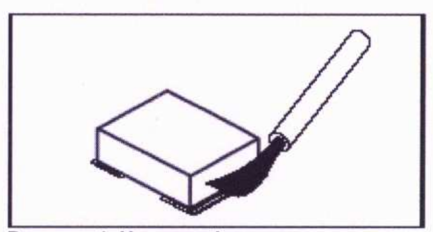


Рисунок 1. Нанести флюс на выводы



Рисунок 2. Расплавить соединения

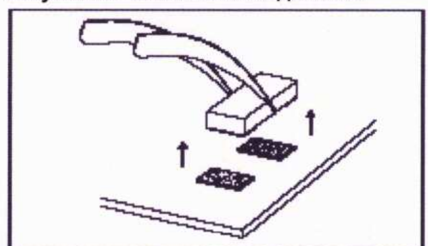


Рисунок 3. Снять компонент с печатной платы

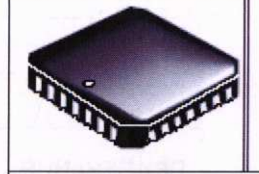
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

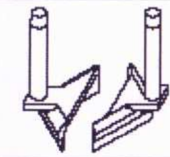
Издание: B
Дата: 11/07

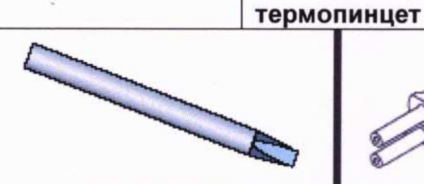
Номер: **3.4.1**

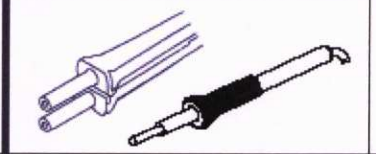


Демонтаж безвыводного компонента
Метод «обертывания припоем» - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1









ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Паяльная система
Термопинцет
Паяльник для ручной пайки
Наконечники для демонтажа безвыводного компонента
Наконечник клиновидный

МАТЕРИАЛЫ
Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ
1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечники для демонтажа в термопинцет
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. (Рисунок 1.)
5. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по его периметру
6. Подпаять припой паяльником с клиновидным наконечником к крайнему выводу последней стороны компонента
7. Очистить наконечник (процедура 2.8).
8. Облудить внутренние обкладки наконечника термопинцета (рисунок 2).
9. Опустить наконечник на компонент, плотно сжать рукоятки термопинцета (рисунки 3 и 4).
10. Обеспечить касание ВСЕХ соединений термопинцетом, убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
11. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
12. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

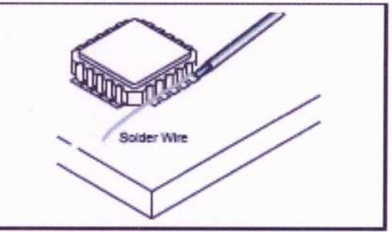


Рисунок 1. Подпаять и «обернуть»

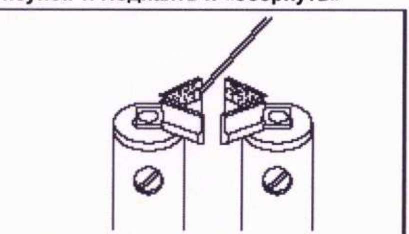


Рисунок 2. Облудить наконечник

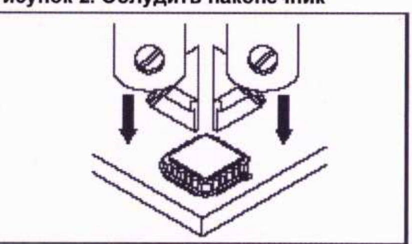


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все соединения

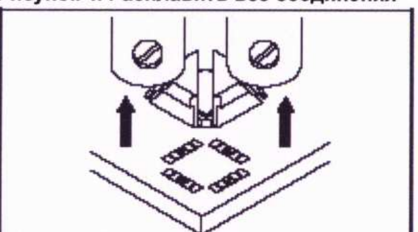


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

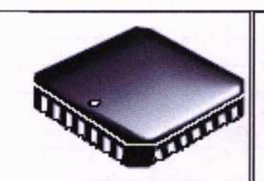


7711

Доработка

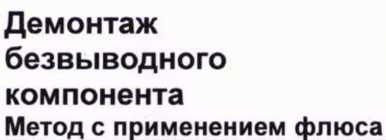
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.4.2**

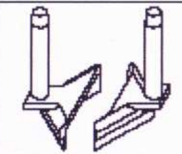


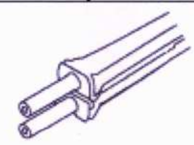
Демонтаж безвыводного компонента

Метод с применением флюса



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечники термопинцета для демонтажа

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечники для демонтажа компонента в термопинцет
3. Задать температуру нагрева наконечников 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все паяные соединения и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить внутренние обкладки наконечника термопинцета припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на компонент, плотно сжать рукоятки термопинцета (рисунки 3 и 4).
8. Обеспечить касание ВСЕХ соединений термопинцетом, убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Вновь облудить наконечник термопинцета.
11. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

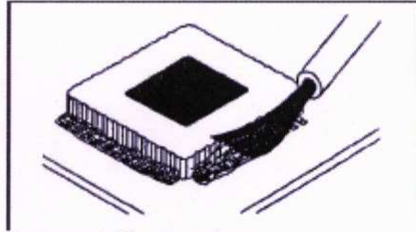


Рисунок 1. Нанести флюс

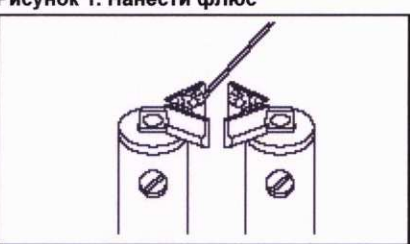


Рисунок 2. Облудить наконечник

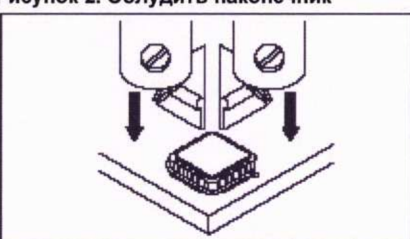


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все соединения

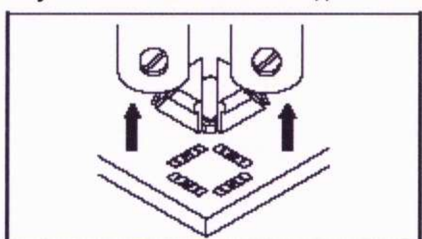
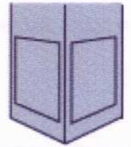


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711** **Доработка**	Издание: B Дата: 11/07 Номер: **3.4.3** **Демонтаж безвыводного компонента** **Метод оплавления горячим газом (воздухом)**	Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1
		

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система пайки горячим газом
Насадка для направления газа, соответствующая размерам компонента
Система удаления припоя
Система подачим воздуха
Устройство предварительного нагрева

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Мини-печь
Азот
Флюс (при необходимости)

ОБЗОР

Приведенная ниже процедура по своей природе является общей, она определяет действия, необходимые для демонтажа безвыводного компонента. При выполнении этих действий также необходимо принимать во внимание используемую систему и рекомендации производителя.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОЦЕДУРЫ

1. Для получения дополнительной информации о чувствительности компонента и платы к влажности и приведению его к требуемым условиям для демонтажа см. IPC J-STD-033 *Обращение, упаковка, транспортировка и применение компонентов поверхностного монтажа, чувствительных к влажности и оплавлению.*
2. Высушите узел (если условия предполагают сушку) для удаления набранной благи, которая может вызвать появление пятен, расслоение платы и/или эффект попкорна у чувствительных к влажности компонентов. Если демонтируемый компонент планируется использовать повторно, убедитесь, что он высушен в соответствии с J-STD-033 в зависимости от его уровня чувствительности к влажности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Окружающие компоненты на обеих сторонах платы могут подвергнуться воздействию высокой температуры, которая может привести к их повреждению, вызванному применяемыми профилями, что должно быть учтено для определения требуемого времени сушки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые системы оплавления не снабжены устройством предварительного нагрева, и может оказаться необходимым выполнить предварительный нагрев перед демонтажом компонента. Примером этого могут служить бессвинцовые процессы.

1. Установить ПУ в держатель платы.
2. Настроить температуры и времена работы системы оплавления горячим газом, соответствующие термопрофилю.
3. При необходимости нанести флюс.
4. Совместить насадку с местом установки компонента.
5. Переместить насадку в положение оплавления.
6. Запустить выполнение термопрофиля.
7. С помощью инструмента для удаления припоя горячим газом удалить припой с контактных площадок в месте установки компонента.
8. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

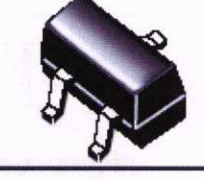


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.5.1**

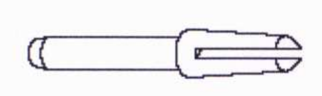


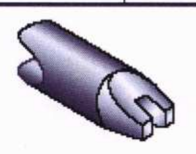
Демонтаж компонента в корпусе SOT

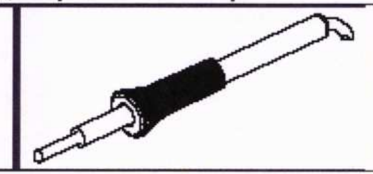
Метод с применением флюса



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник для демонтажа компонента
Паяльник для ручной пайки

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки

ПРОЦЕДУРА

1.Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа в паяльник для ручной пайки.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник паяльника на выводы компонента таким образом, чтобы он контактировал одновременно со всеми выводами (рисунки 3 и 4).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого не происходит, воспользуйтесь пинцетом для снятия компонента с платы.)
9. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
10. Вновь облудить наконечник.
11. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Нанести флюс

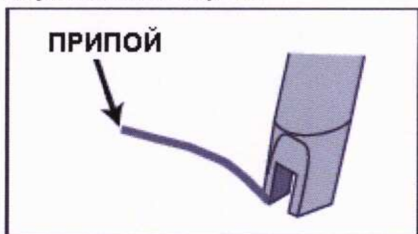


Рисунок 2. Облудить наконечник

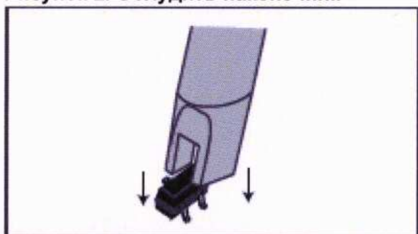


Рисунок 3. Опустить наконечник

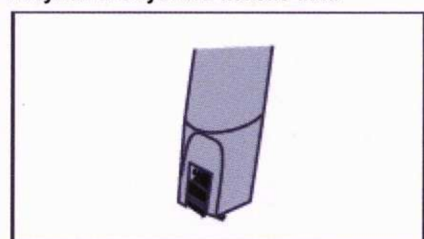


Рисунок 4. Расплавить все соединения

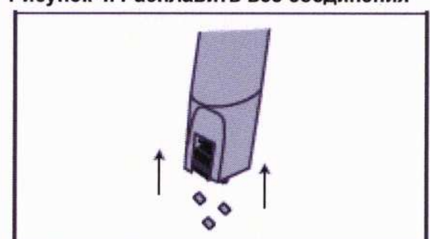
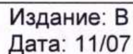
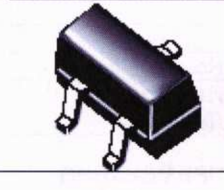
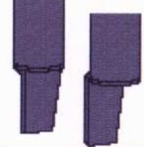


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

  **Доработка**	Издание: B Номер: **3.5.2** Дата: 11/07 **Демонтаж компонента в корпусе SOT** **Метод с применением флюса - термопинцет** 	 Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: средний См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1
		

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечники для демонтажа компонента
Термопинцет

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термопинцет
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить наконечники.
7. Опустить наконечник на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунки 2 и 3).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 3 и 4).
9. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
10. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента
11. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

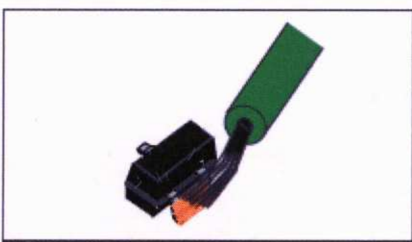


Рисунок 1. Нанести флюс

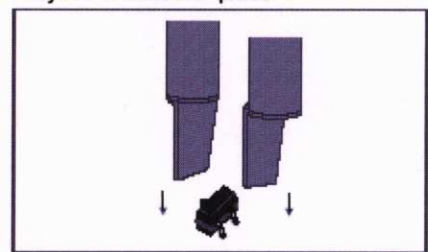


Рисунок 2. Опустить наконечник

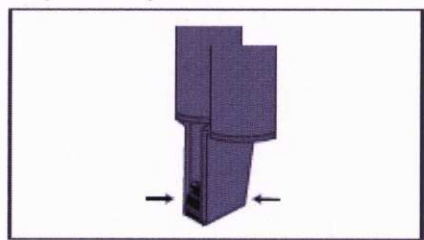


Рисунок 3. Расплавить все соединения

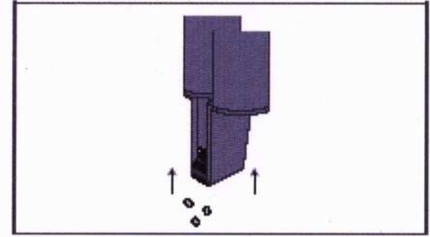


Рисунок 4. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

Номер: **3.5.3**



Демонтаж компонента в корпусе SOT

Метод с использованием минитерфофена



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Минитермофен
Наконечники для минитерфомена
Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Промывочная жидкость
Материал для очистки
Флюс

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Отрегулировать температуру и давление выходного потока воздуха так, чтобы струя горячего воздуха вызывала плавление припоя без смещения компонента и повреждений платы, компонента или проводника и т.п. Для дополнительной информации обратитесь к инструкциям производителя.
3. Задать температуру нагревателя приблизительно 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Вставить наконечник в минитермофен.
5. Нанести флюс на все выводы компонента (рисунок 1).
6. Расположить наконечник на расстоянии приблизительно 0,5 см от компонента (рисунок 2).
7. Направить струю горячего воздуха на компонент и нагревать до тех пор, пока не произойдет ПОЛНОЕ расплавление припоя ВСЕХ паяных соединений (рисунок 2).
8. Зажать компонент пинцетом и снять его с печатной платы (рисунок 3).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
11. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Нанести флюс

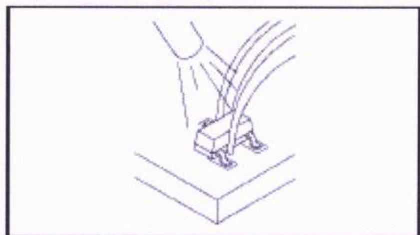


Рисунок 2. Расплавить все паяные соединения

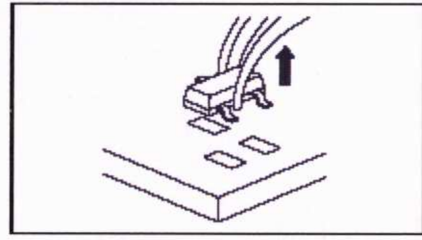


Рисунок 3. Снять компонент с платы

ПРИМЕЧАНИЯ

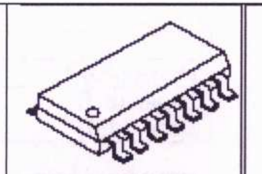


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.6.1**

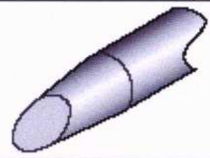


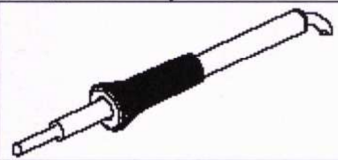
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)

Метод создания перемычек

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Паяльная система
Наконечник для демонтажа компонента
Наконечник с увеличенной поверхностью

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник с увеличенной поверхностью в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Паяльником для ручной пайки нанести припой так, чтобы между всеми выводами компонента образовались перемычки из припоя (рисунок 1).
5. Удалить наконечник с увеличенной поверхностью из паяльника для ручной пайки. Вставить наконечник для демонтажа компонента.
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить внутренние обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
8. Опустить наконечник на компонент, таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами компонента (рисунки 3 и 4).
9. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого не происходит, воспользуйтесь пинцетом для снятия компонента с платы).
10. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

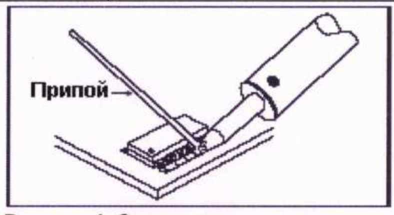


Рисунок 1. Создать перемычку припоя



Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник

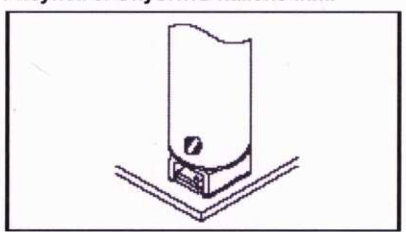


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

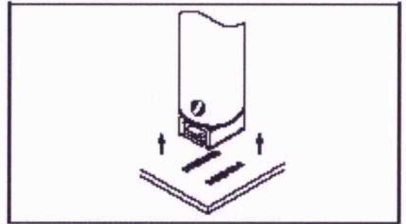


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

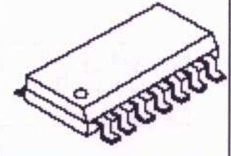
Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.6.2**

Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)

Метод «обертывания припоем»



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник для демонтажа компонента
Наконечник клиновидный
Паяльник для ручной пайки

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать
4. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по его периметру. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны компонента (рисунок 1).
5. Удалить клиновидный наконечник из паяльника для ручной пайки. Вставить наконечник для демонтажа компонента.
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить внутренние обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
8. Опустить наконечник паяльника на выводы компонента таким образом, чтобы он контактировал одновременно со ВСЕМИ выводами (рисунки 3 и 4).
9. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься наконечником за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого сделать не удается, следует дополнительно воспользоваться пинцетом и удалить компонент с платы).
10. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Подпаять и обернуть припоем

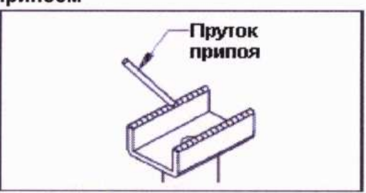


Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник



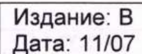
Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения



Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



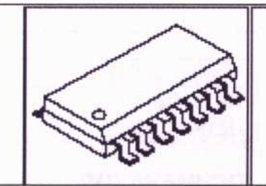


7711

Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

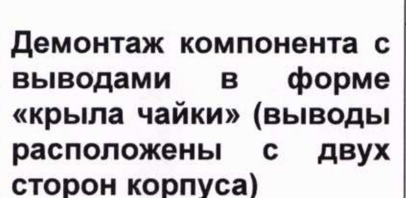
Номер: **3.6.3**



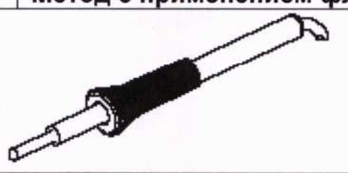
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)

Метод с применением флюса

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник для демонтажа компонента
Паяльник для ручной пайки

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки



ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа в паяльник для ручной пайки.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать
4. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить внутренние обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник паяльника на выводы компонента таким образом, чтобы он контактировал одновременно со ВСЕМИ выводами (рисунки 3 и 4).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого сделать не удается, следует дополнительно воспользоваться пинцетом для отрыва компонента от платы).
9. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
10. Вновь облудить наконечник.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

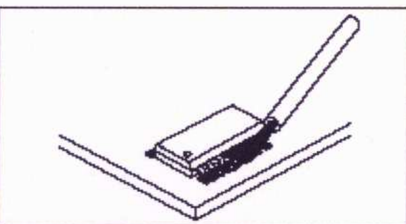


Рисунок 1. Нанести флюс



Рисунок 2. Облудить наконечник

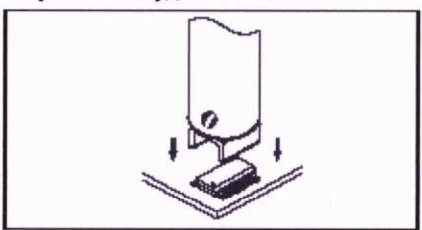


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

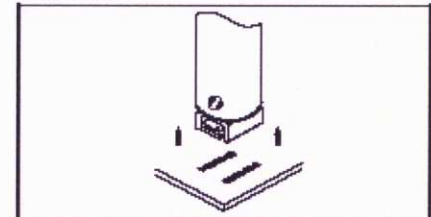


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

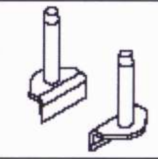
Издание: В
Дата: 11/07

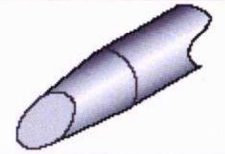
Номер: **3.6.4**

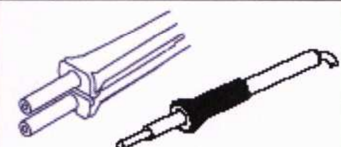
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)

Метод создания перемычек - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечник с увеличенной поверхностью
Паяльник для ручной пайки

МАТЕРИАЛЫ

Трубчатый припой
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник с увеличенной поверхностью в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно скорректировать.
4. Нанести припой на выводы компонента с помощью паяльника для ручной пайки так, чтобы между всеми выводами компонента образовались перемычки из припоя (рисунок 1).
5. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термопинцет.
6. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
7. Очистить наконечник (процедура 2.8).
8. Облудить припоем нижние и внутренние кромки наконечника термопинцета (рисунок 2).
9. Опустить наконечник на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунок 3).
10. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунок 4).
11. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
12. Вновь облудить наконечник термопинцета.
13. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Создать перемычки

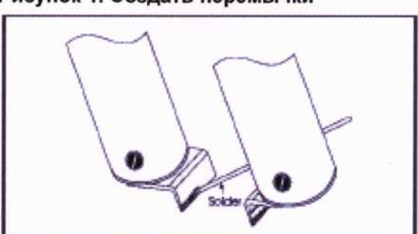


Рисунок 2. Облудить наконечники



Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

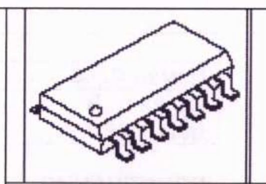


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

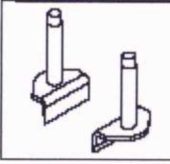
Номер: **3.6.5**

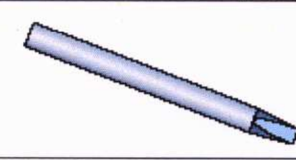


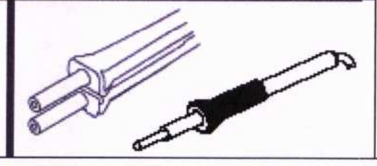
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)

Метод «обертывания припоем» - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечники термопинцета для демонтажа компонента
Наконечник клиновидный
Паяльник для ручной пайки

МАТЕРИАЛЫ

Трубчатый припой
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.
4. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по его периметру. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны компонента (рисунок 1).
5. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термопинцет.
6. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать
7. Очистить наконечник (процедура 2.8).
8. Облудить нижнюю кромку и внутренние обкладки наконечника термопинцета припоем (рисунок 2).
9. Опустить наконечники на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунок 3).
10. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунок 4).
11. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
12. Вновь облудить наконечник термопинцета.
13. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Подпаять припой

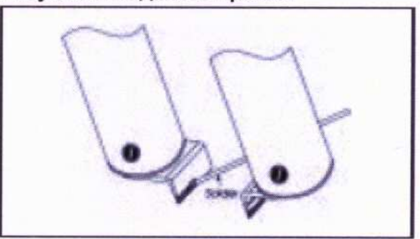


Рисунок 2. Облудить наконечник

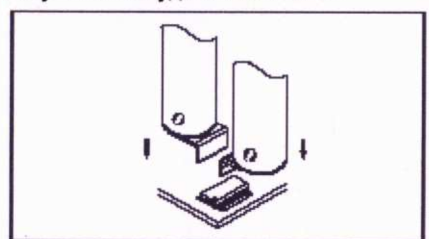


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

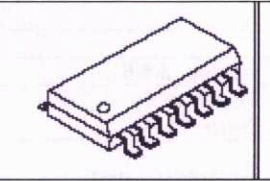


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

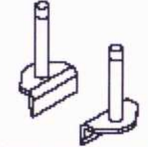
Номер: **3.6.6**

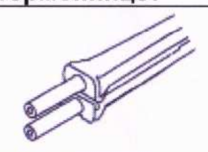


Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с двух сторон корпуса)

Метод с применением флюса - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечники термопинцета для демонтажа компонента

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термопинцет.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.
4. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить нижнюю кромку наконечников термопинцета припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечники на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунок 3).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунок 4).
9. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
10. Вновь облудить наконечник термопинцета.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.



Рисунок 1. Нанести флюс

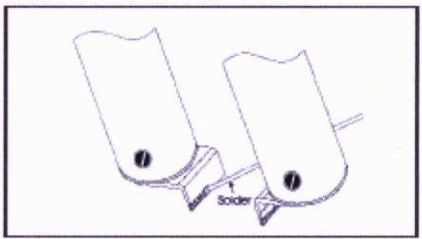


Рисунок 2. Облудить наконечник

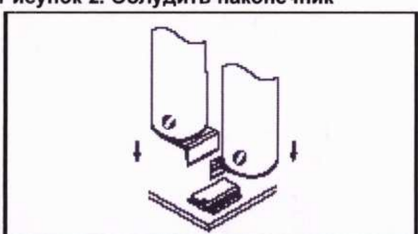


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Снять компонент с платы

ПРИМЕЧАНИЯ

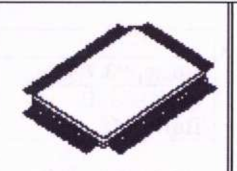


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

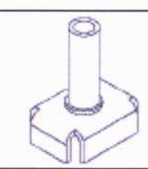
Номер: **3.7.1**

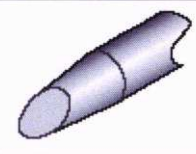


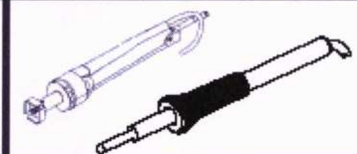
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыло чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод создания перемычек – термоэкстрактор

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Вакуумный термоэкстрактор
Наконечник термоэкстрактора для демонтажа компонента
Наконечник с увеличенной поверхностью

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для отмывки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок демонтажа компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник с увеличенной поверхностью
3. Установить вакуумную присоску на вакуумную трубку наконечника термоэкстрактора.
4. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
5. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термоэкстрактор.
6. Паяльником для ручной пайки нанести припой так, чтобы между всеми выводами компонента образовались перемычки (рисунок 1).
7. Очистить наконечник (процедура 2.8).
8. Облудить нижнюю кромку наконечника термоэкстрактора трубчатым припоем (рисунок 2).
9. Осторожно опустить наконечник термоэкстарктора для демонтажа на выводы компонента таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами компонента (рисунки 3 и 4).
10. Убедиться в расплавлении ВСЕХ паяных соединений, включить вакуум и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
12. Вновь облудить наконечник.
13. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

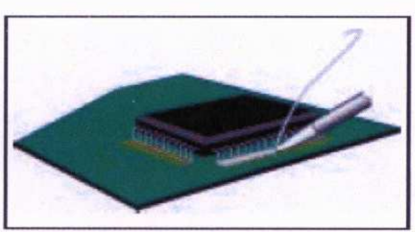


Рисунок 1. Создать перемычку

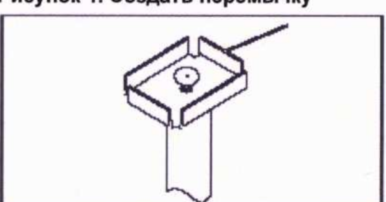


Рисунок 2. Облудить наконечник

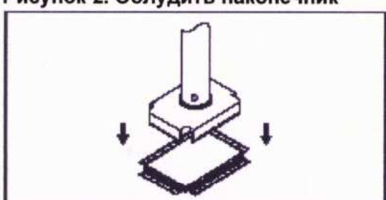


Рисунок 3. Опустить наконечник

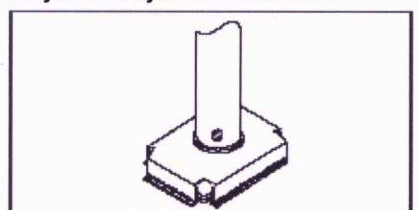


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

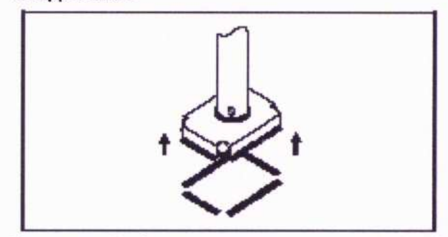


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

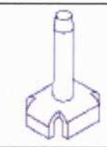
Издание: В
Дата: 11/07

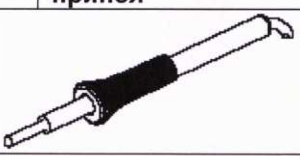
Номер:
3.7.1.1

Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод создания перемычек – поверхностное натяжение припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Паяльник для ручной пайки
Наконечник для демонтажа компонента
Наконечник с увеличенной поверхностью

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник с увеличенной поверхностью в паяльник для ручной пайки.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Паяльником для ручной пайки нанести припой так, чтобы между всеми выводами компонента образовались перемычки из припоя (рисунок 1).
5. Заменить наконечник с увеличенной поверхностью в паяльнике для ручной пайки наконечником для демонтажа компонента
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить внутренние обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
8. Опустить наконечник на компонент, таким образом, чтобы он одновременно контактировал со всеми выводами компонента (рисунки 3 и 4).
9. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого сделать не удается, следует дополнительно воспользоваться пинцетом для снятия компонента с платы).
10. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента
15. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

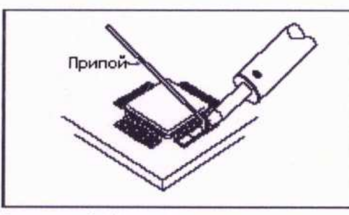


Рисунок 1. Создать перемычки



Рисунок 2. Облудить наконечник

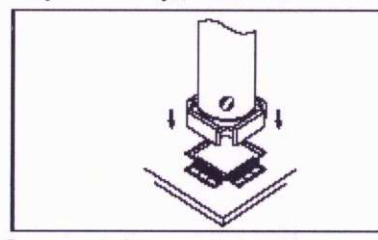


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

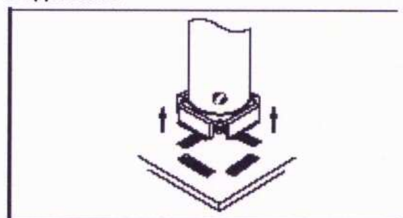


Рисунок 5. Поднять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

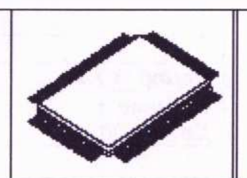


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

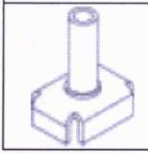
Номер: **3.7.2**

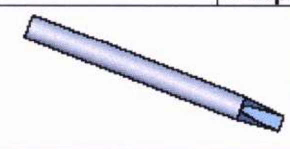


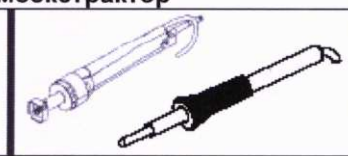
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод «обертывания припоем» - термоэкстрактор

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Ручной вакуумный экстрактор
Наконечник термоэкстактора
Наконечник клиновидный

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для отмывки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа компонента.
3. Установить вакуумную присоску на вакуумную трубку наконечника термоэкстрактора.
4. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
5. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по его периметру. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны компонента (рисунок 1).
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить нижние кромки наконечника (рисунок 2).
 (рисунок 2).
8. Осторожно опустить наконечник термоэкстрактора для демонтажа на выводы компонента таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами компонента (рисунки 3 и 4).
9. Убедитесь в расплавлении припоя во ВСЕХ паяных соединениях, включите вакуум и снимите компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
10. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

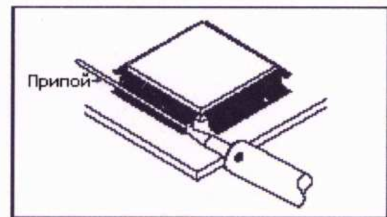


Рисунок 1. Подпаять и «обернуть припоем»

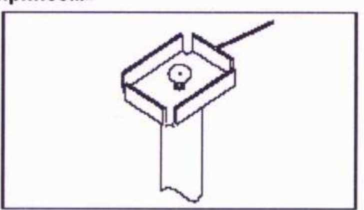


Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

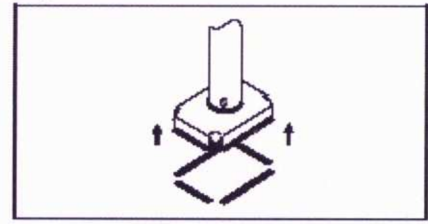


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

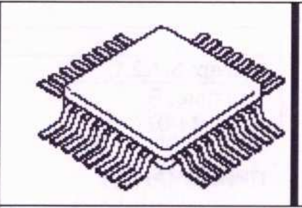


7711

Доработка

Издание: B Дата: 11/07

Номер: **3.7.2.1**

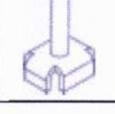


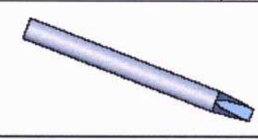
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

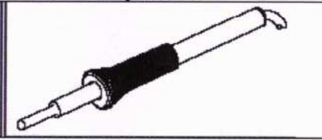
Метод «обертывания припоем» – поверхностное натяжение припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1









ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник для демонтажа компонента
Наконечник клиновидный

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по его периметру. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны компонента (рисунок 1).
5. Удалить клиновидный наконечник из паяльника для ручной пайки. Вставить наконечник для демонтажа компонента.
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить внутренние обкладки и нижние кромки наконечника (рис. 2).
8. Опустить наконечник паяльника на выводы компонента таким образом, чтобы он контактировал одновременно со ВСЕМИ выводами (рисунки 3 и 4).
9. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунок 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого сделать не удается, следует дополнительно воспользоваться пинцетом для снятия компонента с платы).
10. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

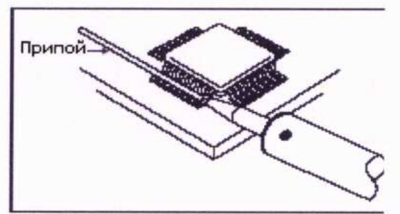


Рисунок 1. Подпаять и «обернуть припоем»

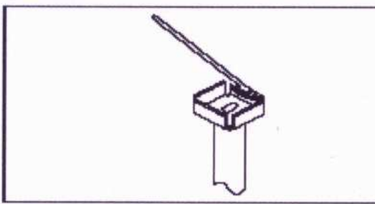


Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

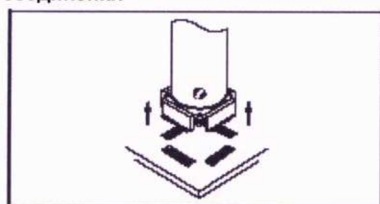


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

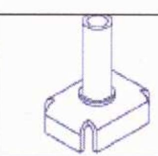
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.7.3**

Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод с применением флюса – термоэкстрактор

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Ручной вакуумный термоэкстрактор
Наконечник для демонтажа компонента

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки
Флюс

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа компонента.
3. Установить вакуумную присоску на вакуумную трубку наконечника термоэкстрактора.
4. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
5. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить нижнюю кромку наконечника для демонтажа (рисунок 2).
8. Осторожно опустить наконечник для демонтажа на выводы компонента таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами компонента (рисунки 3 и 4).
9. Убедиться в расплавлении припоя во ВСЕХ паяных соединениях, включить вакуум и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
10. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

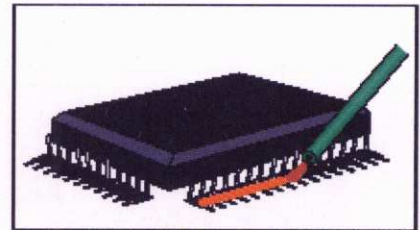


Рисунок 1. Нанести флюс на выводы компонента

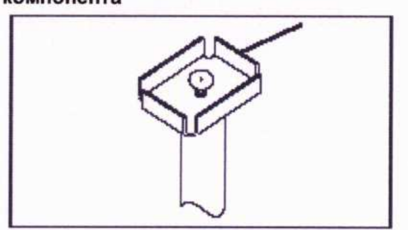


Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все точки пайки

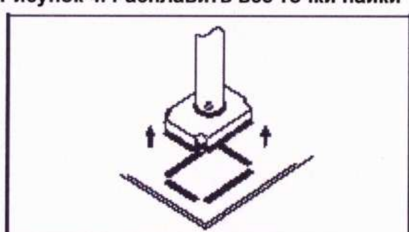


Рисунок 5. Снять компонент с платы

ПРИМЕЧАНИЯ

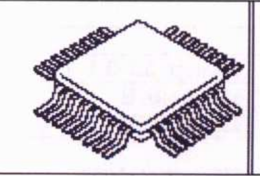


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

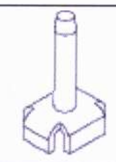
Номер:
3.7.3.1

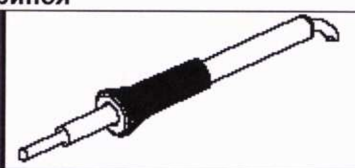


Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод с применением флюса – поверхностное натяжение припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Паяльник для ручной пайки
Наконечник для демонтажа компонента

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1.Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.

2. Вставить наконечник для демонтажа в паяльник для ручной пайки.

3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.

4. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).

5. Очистить наконечник (процедура 2.8).

6. Облудить внутренние обкладки и нижние кромки наконечника (рисунок 2).

7. Опустить наконечник паяльника на выводы компонента таким образом, чтобы он контактировал одновременно со ВСЕМИ выводами (рисунки 3 и 4).

8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5). (Компонент должен сниматься за счет действия сил поверхностного натяжения припоя в наконечнике. Если этого сделать не удается, следует дополнительно воспользоваться пинцетом для отрыва компонента от платы).

9. Отделить демонтированный компонент от наконечника, проведя им по теплостойкой поверхности.

10. Вновь облудить наконечник.

11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.

12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

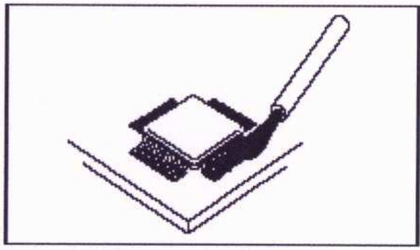


Рисунок 1. Нанести флюс

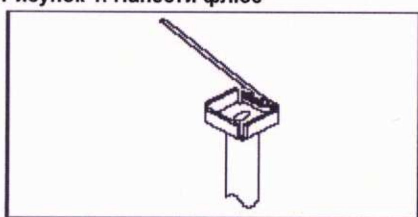


Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все соединения

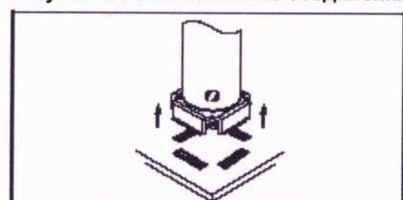


Рисунок 5. Поднять компонент

ПРИМЕЧАНИЯ

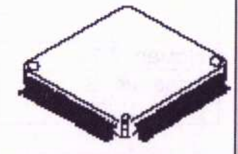


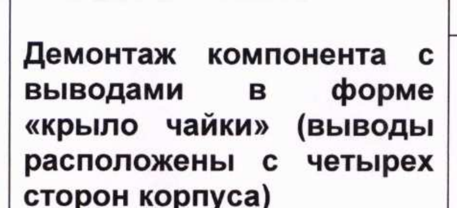
7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.7.4**

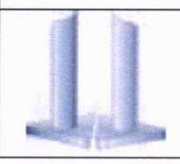


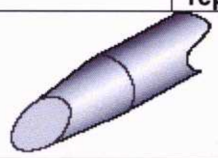


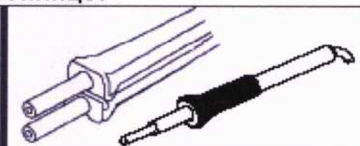
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыло чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод создания перемычек - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Паяльная система
Термопинцет
Наконечники термопинцета для демонтажа компонента
Наконечник с увеличенной поверхностью

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечники для демонтажа компонента в термопинцет.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести припой на выводы компонента с помощью паяльника для ручной пайки так, чтобы между всеми выводами компонента образовались перемычки из припоя (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить припоем нижние кромки наконечника (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунки 3 и 4).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Вновь облудить наконечник термопинцета.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

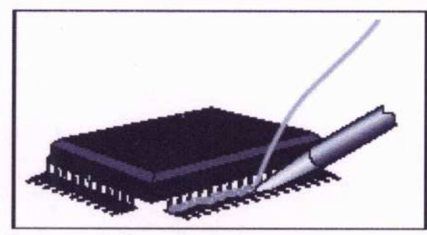


Рисунок 1. Создать перемычки



Рисунок 2. Облудить наконечник

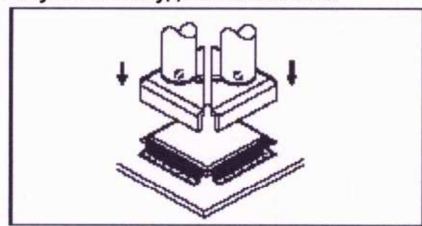


Рисунок 3. Опустить наконечник

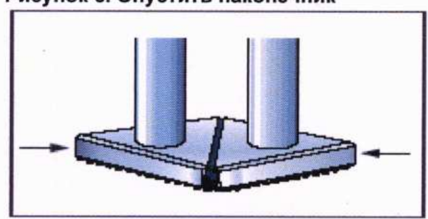


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

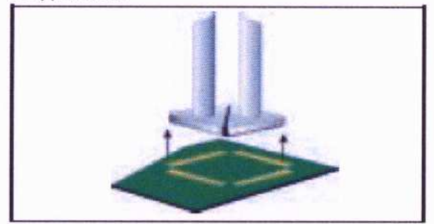


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

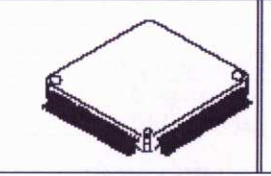


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

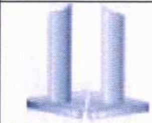
Номер: **3.7.5**

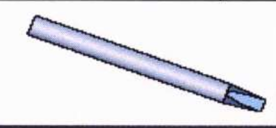


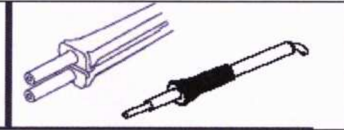
Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (расположение выводов с четырех сторон корпуса)

Метод «обертывания припоем» – термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Паяльная система
Термопинцет
Наконечники термопинцета для демонтажа компонента
Наконечник клиновидный

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечники для демонтажа компонента в термопинцет и клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки.
3. Задать температуру нагрева наконечников 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по ее периметру. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны компонента (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить нижнюю кромку и внутренние обкладки наконечника термопинцета припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунки 3 и 4).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Вновь облудить наконечник термопинцета.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

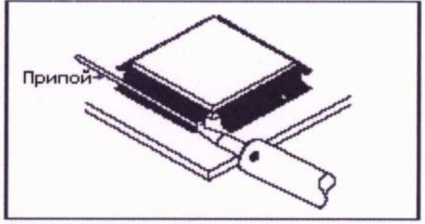


Рисунок 1. Подпаять и «обернуть припоем»

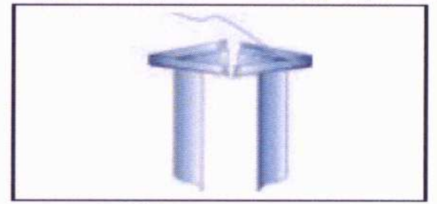


Рисунок 2. Облудить наконечник

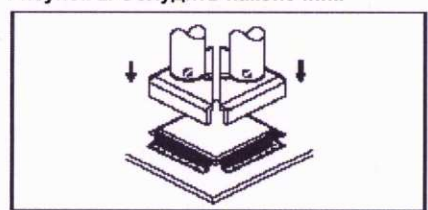


Рисунок 3. Опустить наконечник

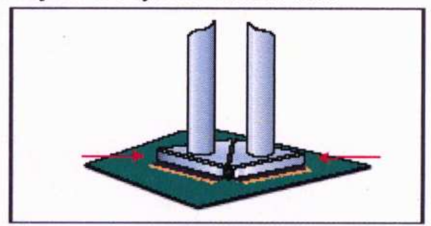


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

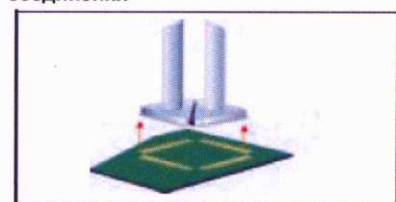


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

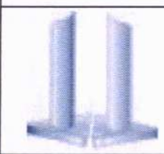
Издание: B
Дата: 11/07

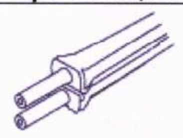
Номер: **3.7.6**

Демонтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод с применением флюса - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечник термопинцета для демонтажа компонента

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки
Флюс

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечники для демонтажа компонента в термопинцет.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.
4. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить нижнюю кромку наконечника термопинцета припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета таким образом, чтобы он охватил ВСЕ выводы компонента (рисунки 3 и 4).
8. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Вновь облудить наконечник термопинцета.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

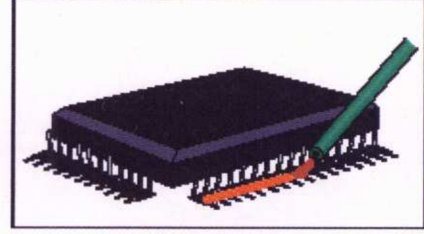


Рисунок 1. Нанести флюс



Рисунок 2. Облудить наконечник



Рисунок 3. Опустить наконечник

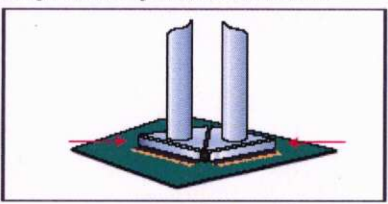


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

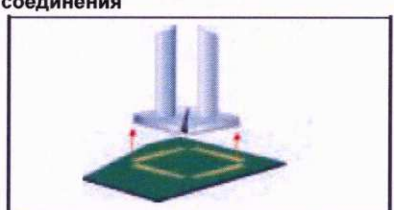


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

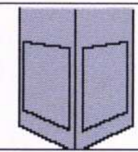
Номер: 3.7.7



Демонтаж микросхемы с выводами типа «крыло чайки» (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод оплавления горячим воздухом

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система оплавления горячим воздухом
Сопло

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Установить сопло на систему оплавления и поднять сопло в самое верхнее положение. Установить печатную плату на рабочий столик.
3. Установить элементы управления системы в требуемые положения для оптимизации характеристик.
4. Нанести флюс на выводы компонента (рисунок 1).
5. Подвести демонтируемый компонент под сопло (рисунок 2).
6. Опустить сопло на демонтируемый компонент, проверить совмещение и произвести регулировку, если необходимо (рисунок 3).
7. Установить насадку так, чтобы открыть вакуумную присоску. Включить вакуумный насос и опускать шток вакуумной присоски до соприкосновения с корпусом компонента.
8. Опустить сопло на компонент и запустить цикл оплавления; следить за расплавлением припоя на всех выводах (рисунок 4).
9. После завершения цикла расплавления необходимо поднять сопло с демонтированным компонентом и дать возможность остыть компоненту перед удалением печатной платы с рабочего столика (рисунок 5).
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

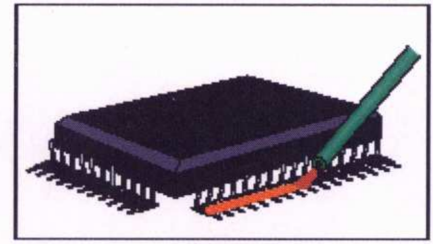


Рисунок 1. Нанести флюс на выводы микросхемы

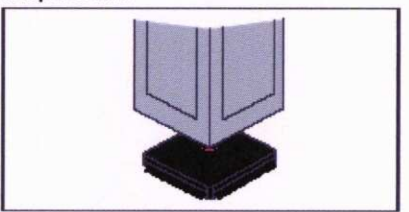


Рисунок 2. Расположить микросхему

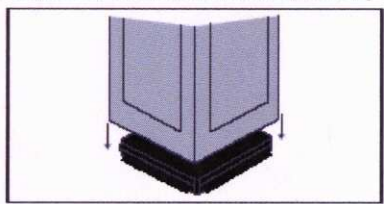


Рисунок 3. Опустить сопло

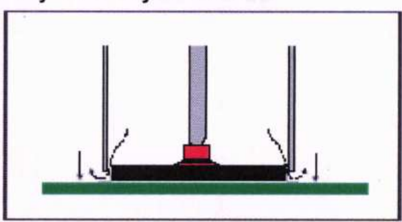


Рисунок 4. Расплавить все точки пайки

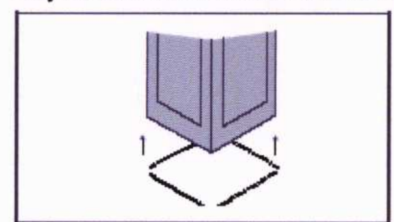


Рисунок 5. Снять компонент

ПРИМЕЧАНИЯ

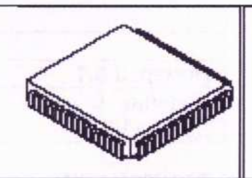


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

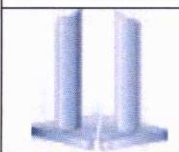
Номер: **3.8.1**

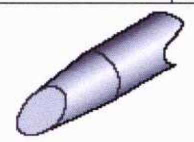


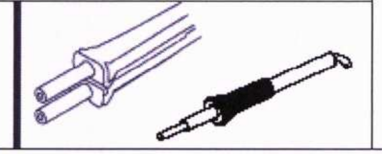
Демонтаж компонента с J-образными выводами (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод создания перемычек - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечники термопинцета для демонтажа компонента
Наконечник с увеличенной поверхностью
Паяльник для ручной пайки

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термопинцет.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.
4. Нанести припой на выводы компонента с помощью паяльника так, чтобы между всеми выводами компонента образовались перемычки из припоя (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить внутренние обкладки наконечника припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на выводы компонента, плотно сжать рукоятки термопинцета (рисунки 3 и 4).
8. Обеспечить контакт ВСЕХ выводов компонента с наконечником, убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и поднять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Вновь облудить наконечник термопинцета припоем.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

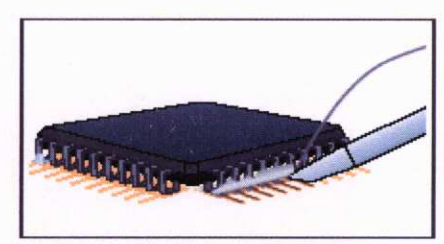


Рисунок 1. Создать перемычку

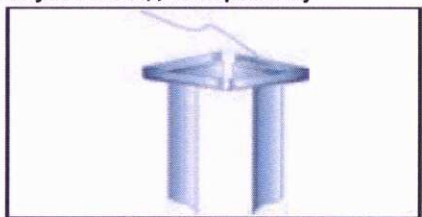


Рисунок 2. Облудить наконечник

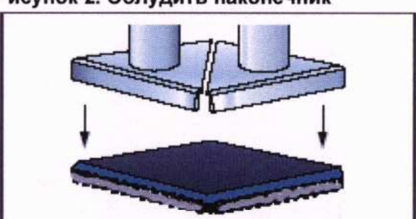


Рисунок 3. Опустить наконечник

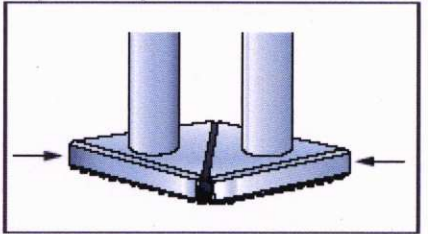


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

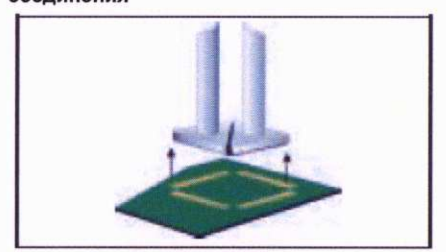
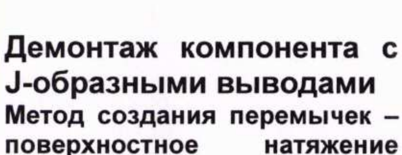
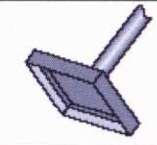
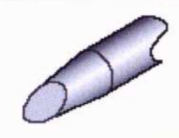
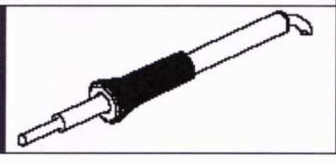


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

IPC-7711	
Номер: **3.8.1**	Тема: **Демонтаж компонента с J-образными выводами (выводы расположены с четырех сторон корпуса)**
Издание: B Дата: 11/07	

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711** **Доработка**	Издание: B Дата: 11/07 Номер: **3.8.1.1** **Демонтаж компонента с J-образными выводами** **Метод создания перемычек – поверхностное натяжение припоя**		Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1
 			



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система (системы)

1 или 2 паяльника для ручной пайки

Наконечник неразъемный для демонтажа компонента в корпусе PLCC

Наконечник с увеличенной поверхностью

МАТЕРИАЛЫ

Припой проволочный

Флюс

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать
4. Нанести припой на выводы компонента наконечником с увеличенной поверхностью так, чтобы между всеми выводами компонента образовались ровные и непрерывные перемычки из припоя (рисунок 1).
5. Установить наконечник для демонтажа компонента в корпусе PLCC, очистить его внутренние обкладки (процедура 2.8).
6. Равномерно по всему периметру облудить внутренние обкладки наконечника, следя, чтобы по всему периметру обеспечивалось хорошее смачивание (рисунок 2).
7. Нанести флюс на все выводы компонента (рисунок 3).
8. Опустить наконечник паяльника на выводы компонента таким образом, чтобы он контактировал равномерно со всеми выводами (рисунок 4).
9. Дождаться полного расплавления припоя, снять компонент с контактных площадок, используя силы поверхностного натяжения припоя, и поднять компонент строго вертикально (рисунок 5).
10. Немедленно удалить компонент из наконечника.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

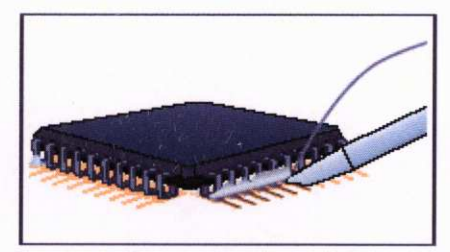


Рисунок 1. Создать перемычку

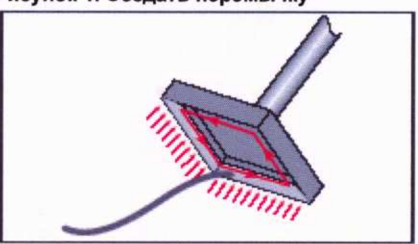


Рисунок 2. Облудить наконечник

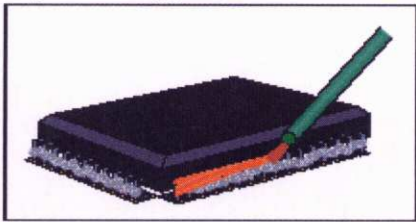


Рисунок 3. Нанести флюс

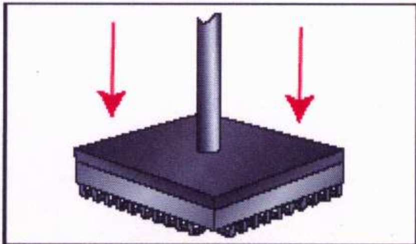


Рисунок 4. Расплавить припой

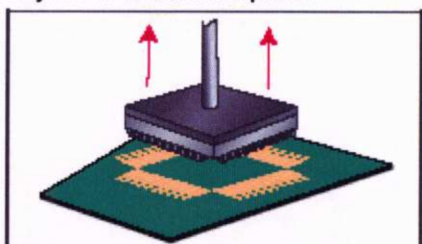


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

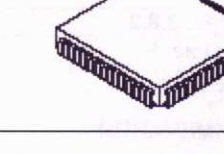


7711

Восстановление

Издание: B
Дата: 11/07

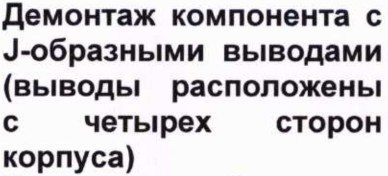
Номер: **3.8.2**

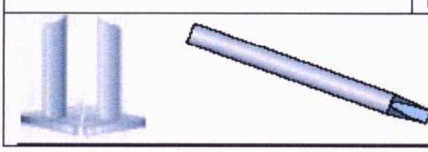


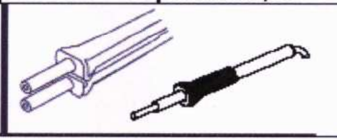
Демонтаж компонента с J-образными выводами (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод «обертывания припоем» - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечник термопинцета для демонтажа компонента
Паяльник для ручной пайки
Наконечник клиновидный

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник для демонтажа компонента в термопинцет.
3. Задать температуру нагрева наконечника для демонтажа 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу компонента паяльником с клиновидным наконечником (рисунок 1).
5. «Обернуть» компонент трубчатым припоем по его периметру.
6. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны компонента.
7. Очистить наконечник (процедура 2.8).
8. Облудить внутренние обкладки наконечника термопинцета припоем (рисунок 2).
9. Опустить наконечники на компонент и плотно сжать рукоятки термопинцета (рисунки 3 и 4).
10. Охватить наконечником ВСЕ выводы компонента, убедиться в расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платой (рисунки 4 и 5).
11. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
12. Вновь облудить наконечник термопинцета припоем.
13. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

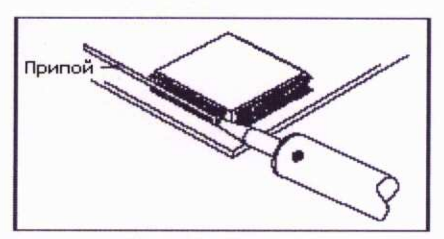


Рисунок 1. «Подпаять» и обернуть припоем

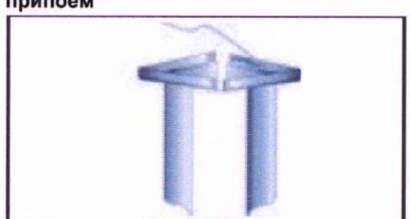


Рисунок 2. Облудить наконечник

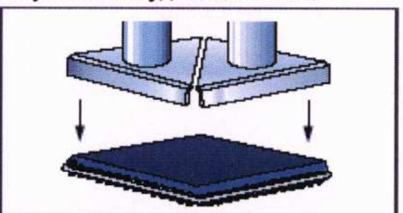


Рисунок 3. Опустить наконечник

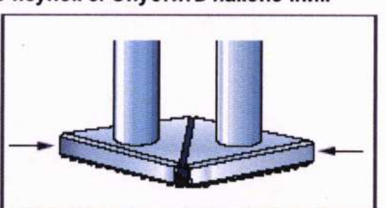


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

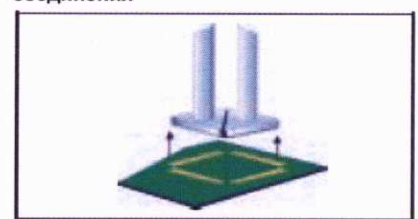


Рисунок 5. Поднять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

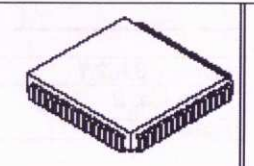


7711

Доработка

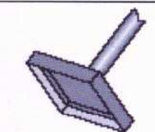
Издание: В
Дата: 11/07

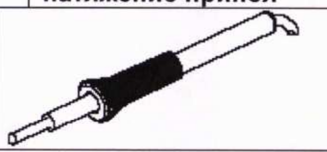
Номер:
3.8.2.1



Демонтаж компонента с J-образными выводами
Метод «обертывания припоем» - поверхностное натяжение припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система (системы)
1 или 2 паяльника для ручной пайки
Наконечник для удаления компонентов с J-образными выводами с одним или двумя стержнями

МАТЕРИАЛЫ

Припой проволочный
Флюс

ПРОЦЕДУРА

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Выбрать наконечник на основе рекомендуемых производителем указаний по выбору. Вставить наконечник.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Очистить наконечник (процедура 2.8).
5. Однократно «обернуть» компонент по его периметру, вокруг выводов, проволочным припоем диаметром 0,25 дюйма или 0,31 дюйма (рисунок 1).
6. Убедиться в отсутствии загрязнений внутренних обкладок наконечника. Если имеются остатки старого припоя или наблюдается обесцвечивание внутренних обкладок наконечника, то следует произвести очистку наконечника, пользуясь рекомендованными изготовителем методами и/или инструментами.
7. Обильно облудить всю рабочую поверхность внутренних обкладок наконечника (рисунок 2).
8. Нанести флюс на все выводы компонента (рисунок 3).
9. Опустить наконечник строго вертикально на крышку корпуса, создать полный равномерный контакт со всеми выводами (рисунок 4).
10. Как только расплавится припой на выводах компонента, слегка сдвинуть наконечник в сторону, или слегка повернуть его, и поднять наконечник с компонентом строго вертикально (рисунок 5).
11. Немедленно удалить компонент из наконечника, используя губку.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

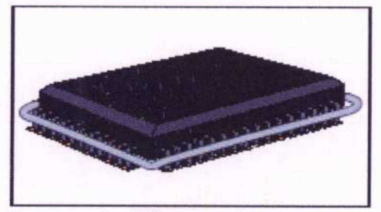


Рисунок 1. «Обернуть» припоем

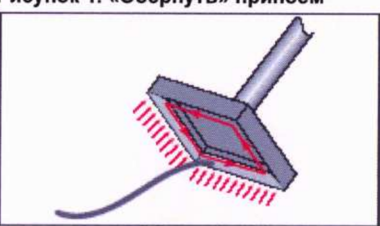


Рисунок 2. Облудить наконечник

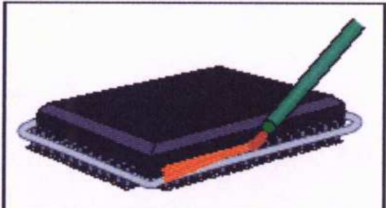


Рисунок 3. Нанести флюс

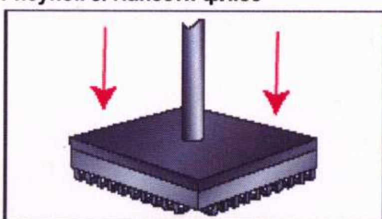


Рисунок 4. Создать контакт со всеми выводами компонента

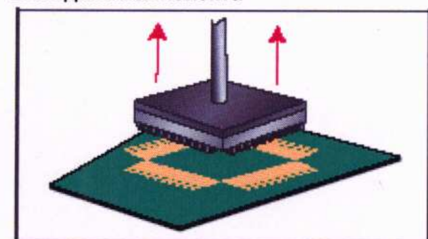


Рисунок 5. Поднять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

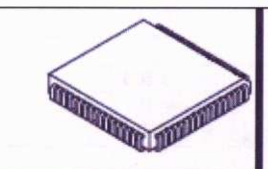


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.8.3**

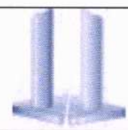


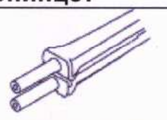
Демонтаж корпуса с J-образными выводами (выводы расположены с четырех сторон корпуса)

Метод с применением флюса - термопинцет

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Термопинцет
Наконечник для демонтажа корпуса

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Припой трубчатый
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить и выровнять наконечники для демонтажа компонента в термопинцете.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать
4. Нанести флюс на все выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить внутренние обкладки наконечника термопинцета припоем (рисунок 2).
7. Опустить наконечник на компонент и плотно сжать рукоятки термопинцета (рисунок 3).
8. Охватить наконечником ВСЕ выводы компонента, убедиться в расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять компонент с печатной платы (рисунки 4 и 5).
9. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
10. Вновь облудить наконечник.
11. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки нового компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

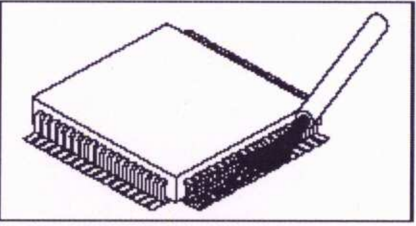


Рисунок 1. Нанести флюс

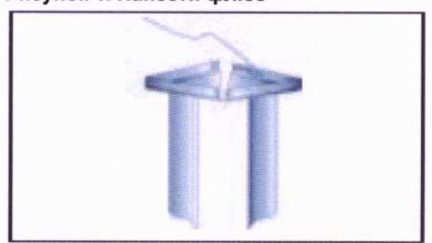


Рисунок 2. Облудить наконечник

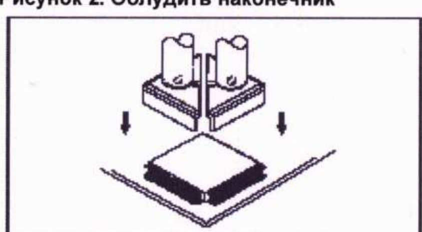


Рисунок 3. Опустить наконечник

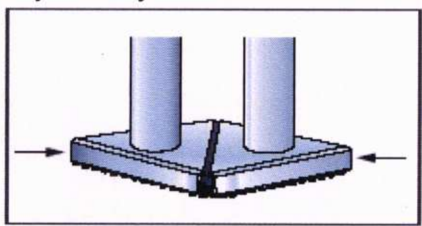


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

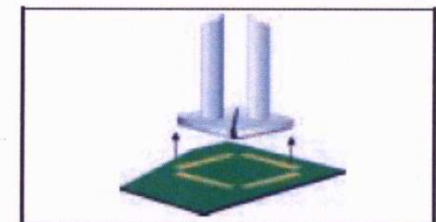


Рисунок 5. Поднять компонент с печатной платы

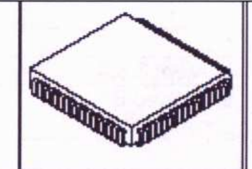
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

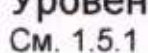
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.8.4**

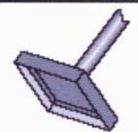


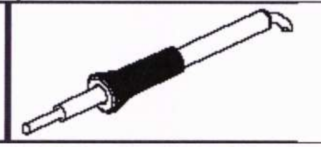
Демонтаж компонента с J-образными выводами
Метод с использованием припоя





Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Паяльная система (системы)
1 или 2 паяльника для ручной пайки
Наконечник для удаления компонента с J-образными выводами

МАТЕРИАЛЫ
Припой трубчатый
Флюс

ПРИМЕЧАНИЯ
Данную операцию желательно применять для малогабаритных корпусов с J-образными вводами. Этот метод не подходит для корпусов с количеством выводов 68 и более. Такие корпуса безопаснее удалять методом «обертывания припоем». При выборе метода необходимо учитывать теплоотвод компонента и соединений.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ
1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Выбрать наконечник на основе рекомендуемых производителем указаний по выбору. Вставить наконечник.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.
4. Убедиться в отсутствии загрязнений внутренних обкладок наконечника. Если имеются остатки старого припоя или наблюдается обесцвечивание внутренних обкладок наконечника, то следует произвести очистку наконечника, пользуясь рекомендованными изготовителем методами и/или инструментами.
5. Обильно облудить рабочую поверхность внутренних обкладок наконечника (рисунок 1).
6. Нанести флюс на все выводы компонента (рисунок 2).
7. Опустить наконечник строго вертикально на крышку компонента, создать полный равномерный контакт со всеми выводами (рисунок 3).
8. Как только расплавится припой на выводах компонента, слегка сдвинуть наконечник в сторону, или слегка повернуть его, и поднять наконечник с компонентом строго вертикально (рисунок 4).
9. Немедленно удалить компонент из наконечника, используя губку.
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

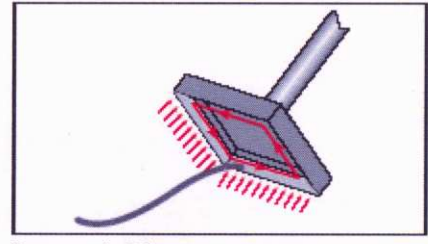


Рисунок 1. Облудить наконечник

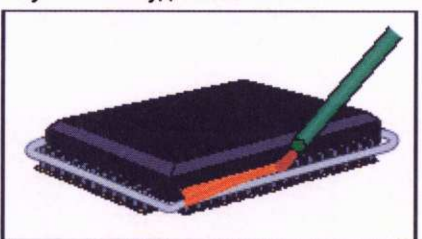


Рисунок 2. Нанести флюс

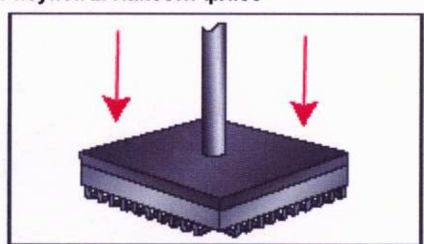


Рисунок 3. Создать контакт со всеми выводами

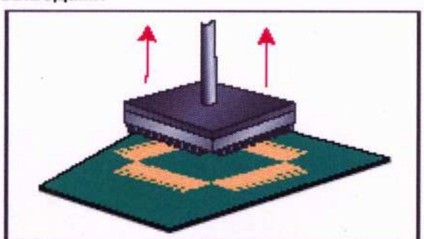


Рисунок 4. Сместить и поднять компонент

ПРИМЕЧАНИЯ

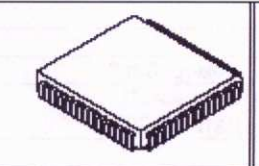


7711

Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

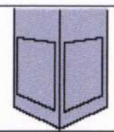
Номер: **3.8.5**



Демонтаж компонента с J-образными выводами
Метод оплавления горячим воздухом



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система оплавления горячим газом (воздухом)
Сопло в зависимости от размера корпуса компонента

МАТЕРИАЛЫ

Материалы для очистки
Флюс

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Установить на инструмент системы сопло и поднять сопло в самое верхнее положение. Установить печатную плату на рабочий столик.
3. Установить элементы управления системы в требуемые положения для оптимизации характеристик.
4. Нанести флюс на выводы компонента (рисунок 1).
5. Подвести рабочий столик с печатной платой под сопло (рисунок 2).
6. Опустить сопло на демонтируемый компонент, проверить совмещение и произвести регулировку при необходимости (рисунок 3).
7. Установить насадку так, чтобы открыть вакуумную присоску. Включить вакуумный насос и опускать шток вакуумной присоски до соприкосновения с корпусом компонента.
8. Опустить сопло на компонент и запустить цикл оплавления; следить за расплавлением припоя на всех выводах (рисунок 4).
9. После завершения цикла расплавления необходимо поднять сопло с демонтированным компонентом и дать возможность остыть компоненту перед удалением печатной платы с рабочего столика (рисунок 5).
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

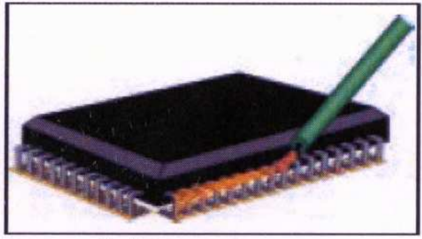


Рисунок 1. Нанести флюс на выводы компонента

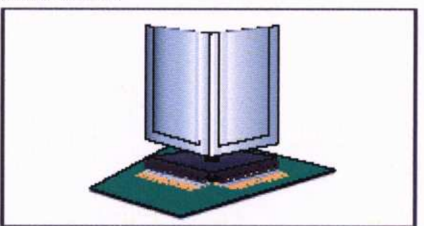


Рисунок 2. Расположить компонент под соплом

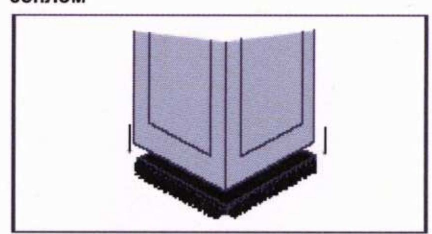


Рисунок 3. Опустить сопло

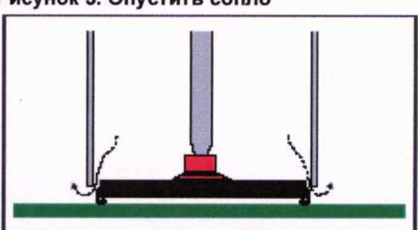


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

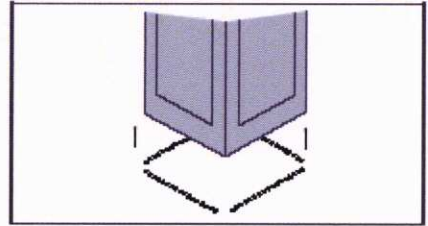
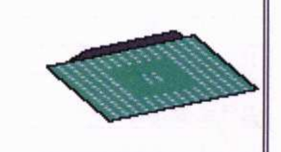
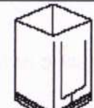


Рисунок 5. Поднять компонент с печатной платы

IPC-7711	
Номер: **3.8.5**	Тема: **Демонтаж компонента с J-образными выводами**
Издание: B Дата: 11/07	

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711** **Доработка**	Издание: B Номер: **3.9.1** Дата: 11/07 **Демонтаж компонента с выводами типа BGA/CSP** **Метод оплавления горячим воздухом**	 Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1	
			

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система оплавления горячим газом (характерные примеры показаны на рисунках 1-4)

Сопло (соответствующее размерам компонента BGA)

Система подачи газа (если используется газ, отличный от окружающего воздуха)

Оборудование предварительного подогрева (печь, нагреваемая подставка, источник освещения большой интенсивности)

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Сушильная печь (вакуумная, конвекционная)

Установка подачи инертного газа (при необходимости)

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый

Флюс

Материалы для очистки

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Описанный ниже типовой технологический процесс определяет основополагающие этапы, которые следует выполнять для демонтажа компонентов с выводами типа BGA или CSP. Каждый этап должен быть адаптирован к используемому оборудованию для демонтажа (конкретные рабочие процедуры будут обеспечиваться на заказ изготовителями системы, для достижения оптимальных результатов эти процедуры подлежат дальнейшему усовершенствованию).

ОГОВАРИВАЕМЫЕ ПРОЦЕДУРНЫЕ УСЛОВИЯ

До выполнения операции оговариваются следующие предварительные условия:

ПРИМЕЧАНИЕ: При демонтаже компонентов в пластмассовых корпусах для получения дополнительной информации по чувствительности к влажности и приведению компонента и платы к требуемым условиям см. IPC J-STD-033 *Обращение, упаковка, транспортировка и применение компонентов поверхностного монтажа, чувствительных к влажности и оплавлению.*

1) Сушка печатной платы для удаления впитавшейся влаги, которую, если не удалить, вызовет возникновение пятен или расслоение печатной платы.

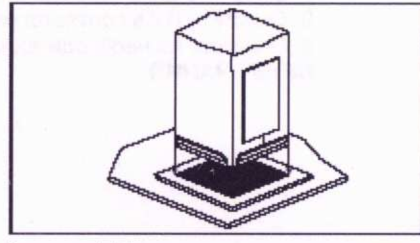


Рисунок 1. Подвести сопло к компоненту



Рисунок 2. Опустить сопло

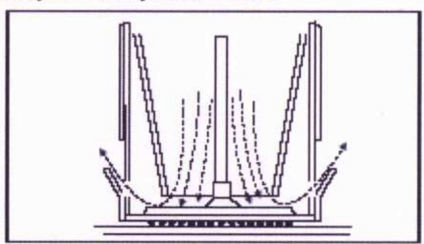


Рисунок 3. Подать горячий воздух на компонент с выводами BGA

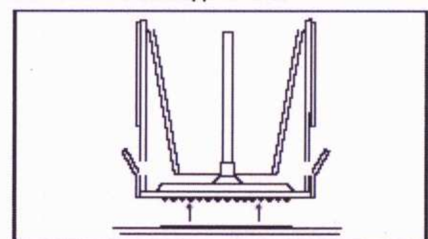


Рисунок 4. Поднять сопло с компонентом

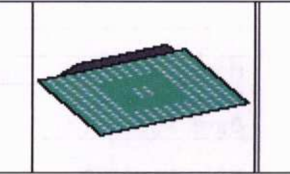
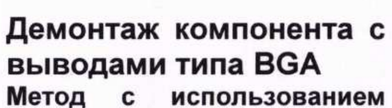
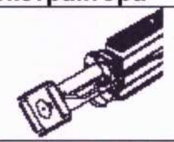
IPC-7711	
Номер: **3.9.1**	Тема: **Демонтаж компонента с выводами типа BGA/CSP**
Издание: B Дата: 11/07	

ЭТАПЫ ОПЕРАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые системы не оснащены встроенными средствами предварительного подогрева, поэтому может потребоваться произвести автономный подогрев печатной платы и компонента с выводами BGA.

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Установить печатную плату на рабочий столик.
3. Нанести флюс под корпус компонента
4. Установить рекомендуемый температурный профиль, определенный с помощью анализа процедуры.
5. Отрегулировать положение сопла относительно компонента.
6. Установить сопло в положение для оплавления.
7. Включить цикл отработки соответствующего температурного профиля
8. Очистить ПУ в соответствии с требованиями пользователя.
9. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

 7711 Доработка	Издание: B Дата: 11/07 Номер: **3.9.2** **Демонтаж компонента с выводами типа BGA** **Метод с использованием термоэкстрактора**		 Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: средний См. 1.5.1
	 		

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система паяльная

Термоэкстрактор с вакуумной присоской

Наконечник для удаления компонента BGA

МАТЕРИАЛЫ

Материалы для очистки

Флюс

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемого компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Установить наконечник для удаления компонента BGA и вакуумную присоску в двойной ручной инструмент (рисунки 1 и 2).
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Опустить наконечник на компонент (рисунок 3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Впрыскивание жидкого флюса под компонент может сократить время операции демонтажа

5. Убедиться в том, что припой расплавился на ВСЕХ соединениях (рисунок 4).
6. Включить вакуумный захват и снять компонент с печатной платы (рисунок 5).
7. Опустить демонтированный компонент на теплостойкую поверхность.
8. Подготовить площадки печатной платы для установки нового компонента.
9. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

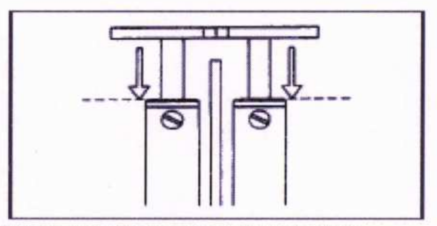


Рисунок 1. Установить наконечник



Рисунок 2. Установить вакуумную присоску

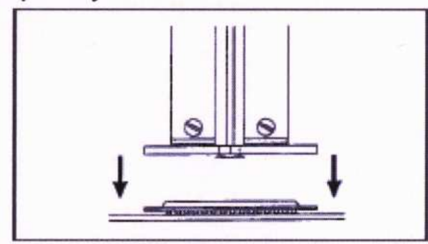


Рисунок 3. Опустить наконечник

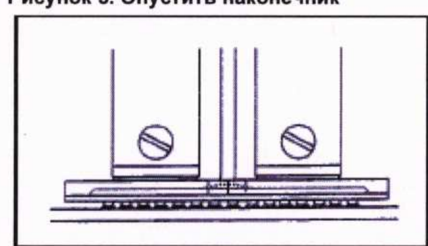


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

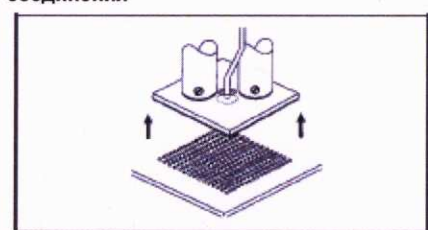


Рисунок 5. Снять компонент с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

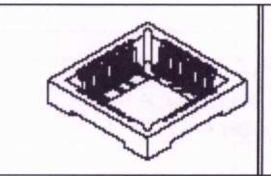


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

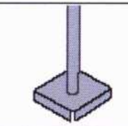
Номер: **3.10.1**

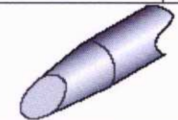


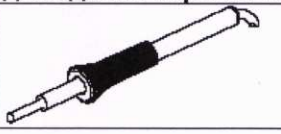
Демонтаж панельки компонента в корпусе PLCC

Метод создания перемычек

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Паяльник для ручной пайки
Наконечник для демонтажа панельки
Наконечник клиновидный с односторонним срезом

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемой панельки от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Отрезать пластмассовые перемычки, крепящие центральную часть панельки PLCC, и удалить их.
3. Вставить наконечник с увеличенной поверхностью в паяльник для ручной пайки
4. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
5. Паяльником для ручной пайки нанести припой так, чтобы между всеми выводами панельки образовались перемычки из припоя (рисунок 1).
6. Заменить наконечник с увеличенной поверхностью на паяльнике наконечником для демонтажа панельки.
7. Очистить наконечник (процедура 2.8).
8. Облудить наружные обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
9. Опустить наконечник в панельку, таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами панельки (рисунки 3 и 4).
10. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять панельку с печатной платы (рисунки 4 и 5).
11. Опустить демонтированную панельку на теплостойкую поверхность.
12. Вновь облудить наконечник.
13. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки новой панельки.
14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

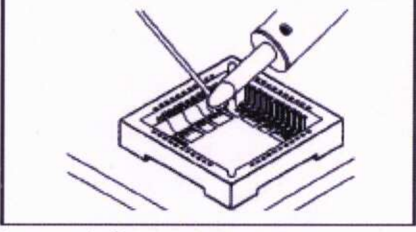


Рисунок 1. Создать перемычку

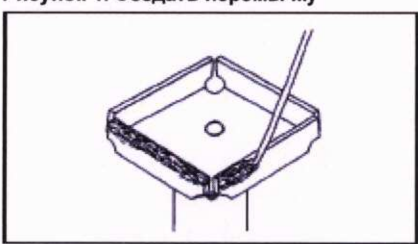


Рисунок 2. Облудить наконечник

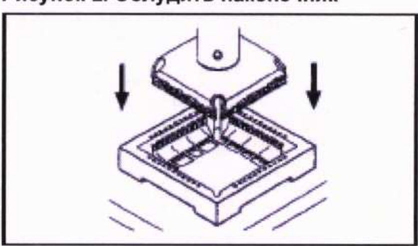


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

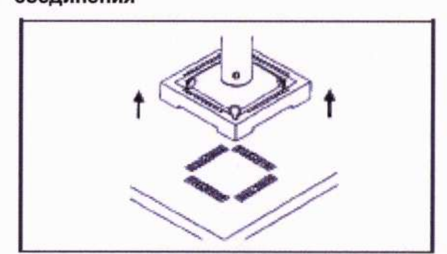


Рисунок 5. Снять панельку с печатной платы

IPC-7711	
Номер: **3.10.1**	Тема: **Демонтаж панельки компонента в корпусе PLCC**
Издание: B Дата: 11/07	

ПРИМЕЧАНИЯ

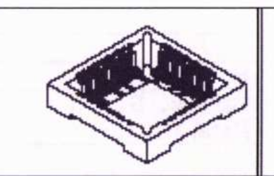


7711
Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

Номер: **3.10.2**

Демонтаж панельки компонента в корпусе PLCC
Метод «обертывания припоем»



Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Паяльник для ручной пайки
Наконечник для демонтажа панельки
Наконечник клиновидный

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1.Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемой панельки от загрязнений, окислов, остатков флюса.

2. Отрезать пластмассовые перемычки, крепящие центральную часть панельки PLCC, и удалить их.

3. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки

4. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.

5. Подпаять трубчатый припой к крайнему выводу панельки паяльником для ручной пайки с клиновидным наконечником. «Обернуть» панельку трубчатым припоем по ее внутреннему периметру. Подпаять паяльником трубчатый припой к крайнему выводу последней стороны панельки (рисунок 1).

6. Заменить наконечник клиновидный на паяльнике для ручной пайки наконечником для демонтажа панельки.

7. Очистить наконечник (процедура 2.8).

8. Облудить наружные обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).

9. Опустить наконечник в панельку, таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами панельки (рисунки 3 и 4).

10. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять панельку с печатной платы (рисунки 4 и 5).

11. Опустить демонтированную панельку на теплостойкую поверхность.

12. Вновь облудить наконечник.

13. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки новой панельки

14. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

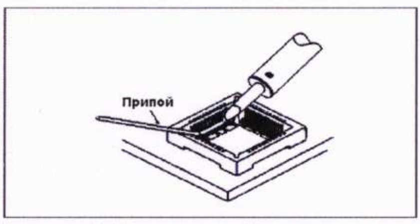


Рисунок 1. Подпаять и обернуть припоем

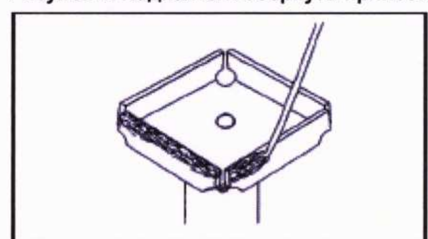


Рисунок 2. Облудить наконечник

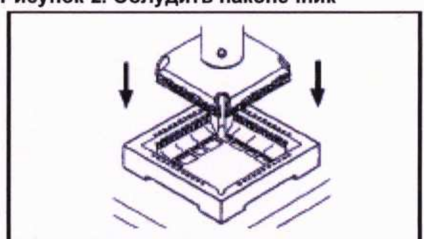


Рисунок 3. Опустить наконечник



Рисунок 4. Расплавить все соединения

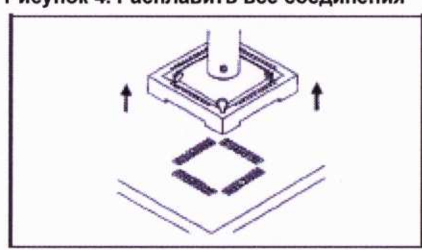
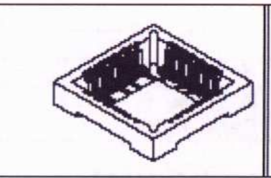
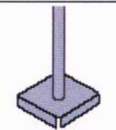
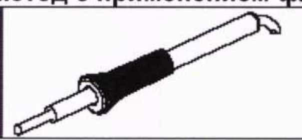


Рисунок 5. Снять панельку с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

 **7711** **Доработка**	Издание: B Номер: **3.10.3** Дата: 11/07 **Демонтаж панельки компонента в корпусе PLCC** **Метод с применением флюса**	 Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: повышенный См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1
		

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник для демонтажа панельки
Паяльник для ручной пайки

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Материал для очистки
Трубчатый припой

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемой панельки от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Отрезать пластмассовые перемычки, крепящие центральную часть панельки PLCC, и удалить их.
3. Нанести флюс на внутреннюю часть выводов панельки и контактных площадок печатной платы (рисунок 1).
4. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
5. Вставить наконечник для демонтажа панельки в паяльник для ручной пайки.
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Облудить наружные обкладки и нижние кромки наконечника припоем (рисунок 2).
8. Опустить наконечник в панельку, таким образом, чтобы он одновременно контактировал со ВСЕМИ выводами панельки (рисунки 3 и 4).
9. Убедиться в полном расплавлении ВСЕХ паяных соединений и снять панельку с печатной платы (рисунки 4 и 5).
10. Опустить демонтированную панельку на теплостойкую поверхность.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Подготовить контактные площадки печатной платы для установки новой панельки.
13. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

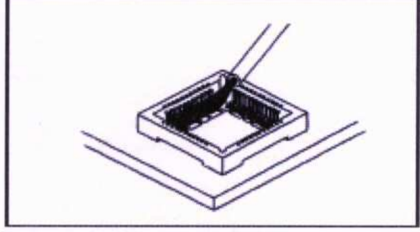


Рисунок 1. Нанести флюс

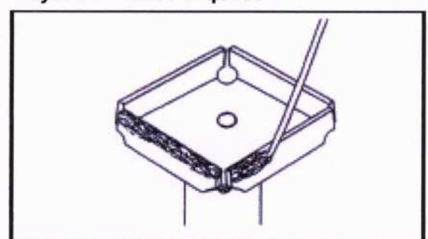


Рисунок 2. Облудить наконечник

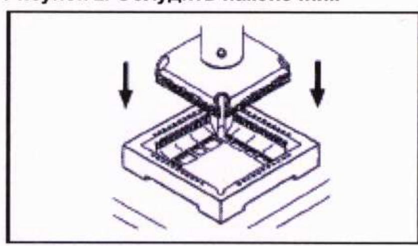


Рисунок 3. Опустить наконечник

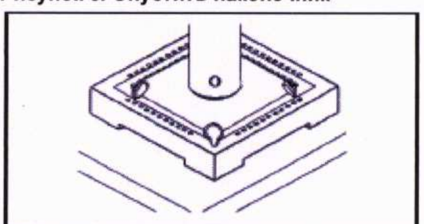


Рисунок 4. Расплавить все паяные соединения

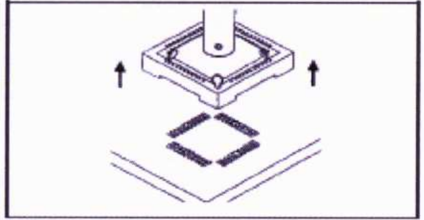


Рисунок 5. Снять панельку с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

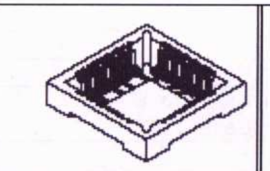


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **3.10.4**



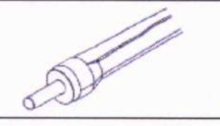
Демонтаж панельки компонента в корпусе PLCC

Метод с использованием минитермофена

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: средний
См. 1.5.1











ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Минитермофен
Наконечник для минитермофена
Кусачки с длинными узкими губками
Нож

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Станция удаления припоя

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Жидкость промывочная

ПРОЦЕДУРА

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок вокруг демонтируемой панельки от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Отрезать пластмассовые перемычки, крепящие центральную часть панельки PLCC, и удалить их (рисунок 1).
3. Вставить наконечник в трубку минитермофена
4. Задать температуру нагревателя приблизительно 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
5. Отрегулировать температуру и давление выходного потока воздуха так, чтобы струя горячего воздуха вызывала плавление припоя без смещения компонента и повреждений платы, компонента или проводника и т.п. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации минитермофена.
6. Расположить наконечник минитермофена на расстоянии приблизительно 0,5 см от внутренней части панельки. Перемещать наконечник с потоком горячего воздуха по периметру панельки вдоль паяных соединений, пока не произойдет ПОЛНОЕ расплавление припоя (рисунок 2).
7. По истечении приблизительно 5-8 секунд после расплавления припоя очень осторожно начать подъем панельки, понемногу за один прием, до полного освобождения панельки (рисунок 3). Полный этап занимает приблизительно 45 секунд.
8. После расплавления припоя очистить и произвести необходимый осмотр.
9. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ОСТОРОЖНО: Из-за сильного перегрева печатной платы этот метод рекомендуется применять при невозможности использования других методов.

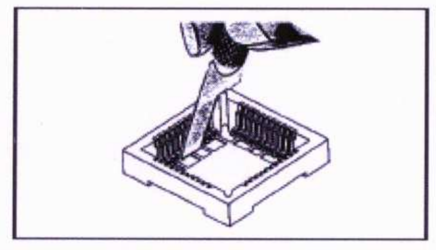


Рисунок 1. Удалить центральную часть

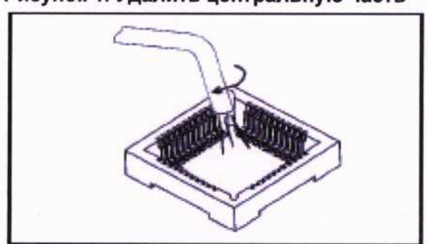


Рисунок 2. Расплавить паяные соединения

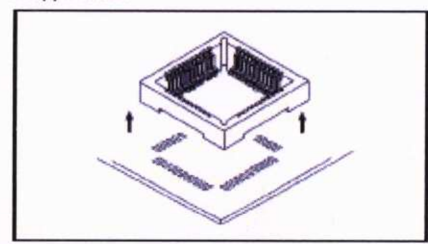


Рисунок 3. Снять панельку с печатной платы

ПРИМЕЧАНИЯ

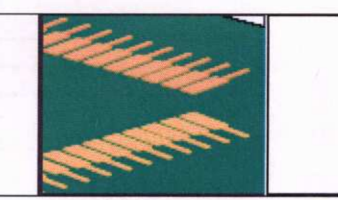


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **4.1.1**

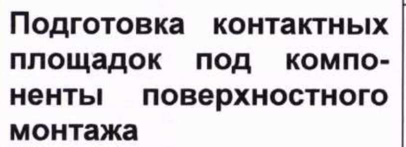


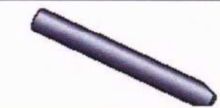
Подготовка контактных площадок под компоненты поверхностного монтажа

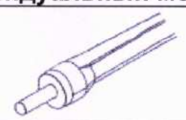
Удаление остатков припоя с контактных площадок

Индивидуальный метод

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник вакуумный

Наконечник для вакуумного паяльника

МАТЕРИАЛЫ

Флюс

Материал для очистки

Протирочный материал

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок демонтажа от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник в вакуумный паяльник.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все контактные площадки (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Опустить наконечник до соприкосновения с краем площадки (площадок) (рисунок 2).
7. Убедиться в расплавлении припоя на обрабатываемой площадке (площадках), включить вакуум и, перемещая наконечник возвратно-поступательно вдоль контактной площадки (площадок), удалить избыточный припой (рисунок 3).
8. Поднять наконечник, не выключая вакуум (чтобы очистить нагревательный элемент от расплавленного припоя), (рисунок 4).

9, Повторить операцию для всех контактных площадок

10. Положить паяльник на подставку.
11. Очистить контактные площадки для установки другого компонента.
12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЕ

Индивидуальный метод является предпочтительным для контактных площадок с мелким шагом выводов.



Рисунок 1. Нанести флюс на контактные площадки

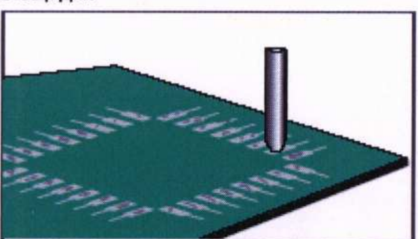


Рисунок 2. Расположить наконечник

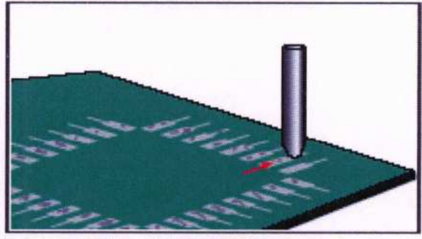


Рисунок 3. Расплавить припой и включить вакуумный отсос

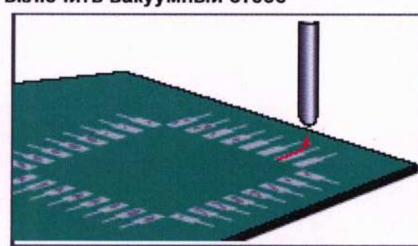


Рисунок 4. Поднять наконечник

ПРИМЕЧАНИЯ

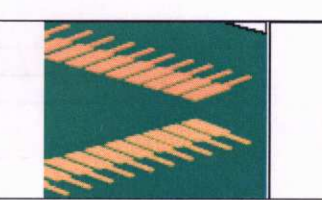


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **4.1.2**

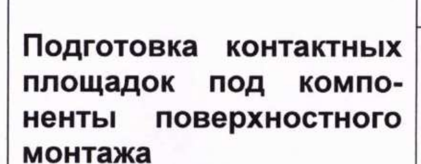


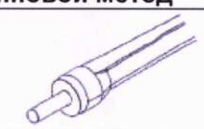
Подготовка контактных площадок под компоненты поверхностного монтажа

Удаление остатков припоя с контактных площадок
Групповой метод

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник вакуумный
Наконечник для вакуумного паяльника
Губка увлажненная

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материал для очистки
Пергаментная бумага/писчая бумага

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок демонтажа от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить наконечник в вакуумный паяльник.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все контактные площадки (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Облудить нижнюю часть наконечника (рисунок 2).
7. Опустить наконечник до соприкосновения с краем площадки (площадок) (рисунок 3).
8. Убедиться в расплавлении припоя на обрабатываемой площадке (площадках), включить вакуумный отсос и, перемещая наконечник возвратно-поступательно вдоль всех контактных площадок, удалить с них избыточный припой (рисунок 4).
9. В конце последнего ряда поднять наконечник, не выключая вакуумный отсос (чтобы очистить нагревательный элемент от расплавленного припоя) (рисунок 5).
10. Вновь облудить наконечник и положить паяльник на подставку
11. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

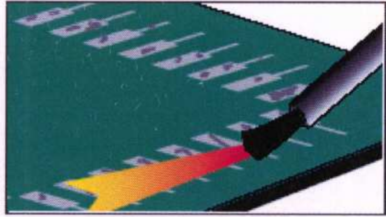


Рисунок 1. Покрыть площадки флюсом

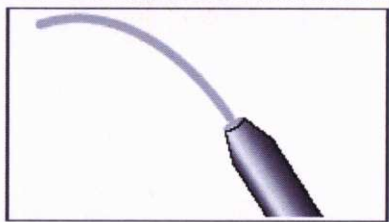


Рисунок 2. Облудить наконечник

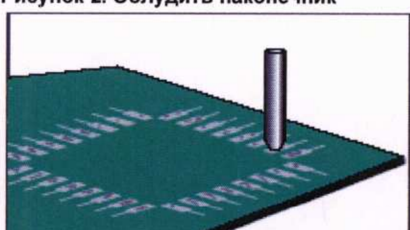


Рисунок 3. Расположить наконечник

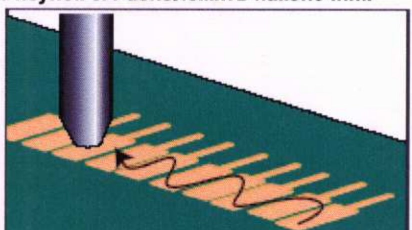


Рисунок 4. Расплавить припой и включить вакуумный отсос

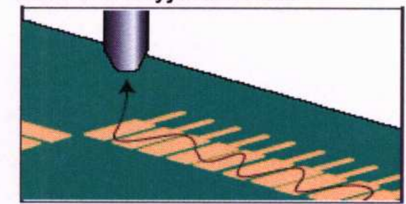


Рисунок 5. Поднять инструмент

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

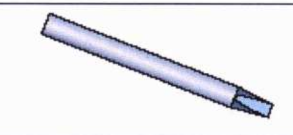
Издание: B
Дата: 11/07

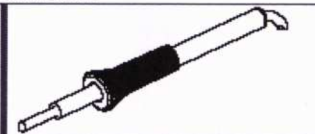
Номер: **4.1.3**

Удаление припоя с контактных площадок

Метод с использованием оплетки

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Паяльник для ручной пайки
Наконечник клиновидный
Губка увлажненная

МАТЕРИАЛЫ

Оплетка
Флюс
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

ОСТОРОЖНО: Не рекомендуется применять оплетку для удаления припоя из монтажных отверстий.

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок демонтажа от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на все контактные площадки (рисунок 1).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Наложить предварительно пропитанную флюсом оплетку на контактную площадку, с которой необходимо удалить припой. Поднести к оплетке наконечник паяльника. Во избежание повреждения убедиться в том, что оплетка касается только припоя, а наконечник паяльника - только оплетки (рисунок 2).
7. Как только прекратится видимое затекание припоя в оплетку, отвести паяльник и удалить оплетку, дать обработанному участку остыть до комнатной температуры (рисунки 3 и 4).
8. Повторить пункты 4-7 на всех остальных выводов/площадок.
9. Вновь облудить наконечник и возвратить паяльник на подставку
10. Подготовить контактные площадки для установки компонентов.
11. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

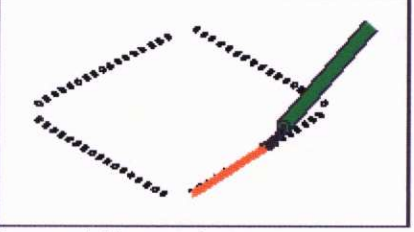


Рисунок 1. Нанести флюс

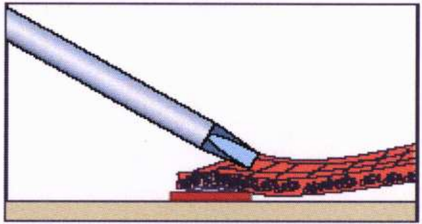


Рисунок 2. Положить оплетку на контактную площадку и поднести паяльник

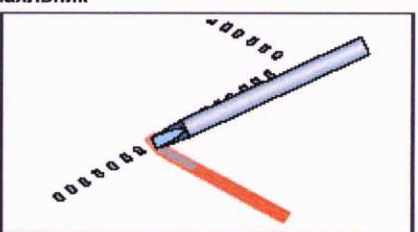


Рисунок 3. Припой затекает в оплетку

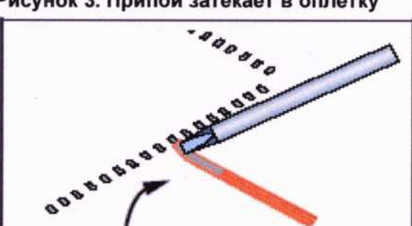


Рисунок 4. Отвести паяльник и снять оплетку

ПРИМЕЧАНИЯ

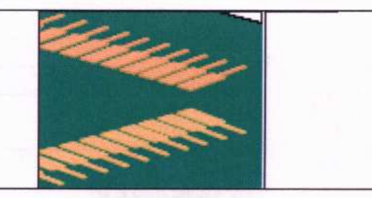


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

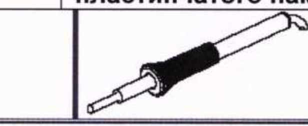
Номер: **4.2.1**



Выравнивание контактной площадки
Метод с использованием пластинчатого наконечника

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система (системы)

1 или 2 паяльника для ручной пайки

Наконечник пластинчатый с двойной или одинарной осью

МАТЕРИАЛЫ

Флюс

Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

Данной технологией можно воспользоваться в ситуациях, когда после удаления компонента, на площадках остается достаточное для лужения количество припоя. Это обычно тот случай, когда демонтаж компонентов производится методами с применением горячего воздуха или «обертывания» припоем.

1. Выбрать пластинчатый наконечник, ширина которого совпадает или незначительно превышает ширину одного ряда контактных площадок (рисунок 1).
2. Вставить наконечник в паяльник.
3. Начать работу при наименьшей возможной температуре наконечника (приблизительно 280°C), корректируя ее при необходимости.
4. Очистить наконечник (процедура 2.8).
5. Нанести флюс на ряд контактных площадок.
6. Опустить наконечник без усилия скошенной кромкой на центр ряда контактных площадок печатной платы (рисунок 2).
7. Когда припой расплавится на всех площадках, они станут ровными и блестящими.
8. Наконечник равномерно и быстро сдвинуть с контактных площадок, после того как все они приобретут блестящий и ровный вид (рисунок 3).
9. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

∗*Примечание*: При такой технологии качество повторно использованного припоя не контролируется.

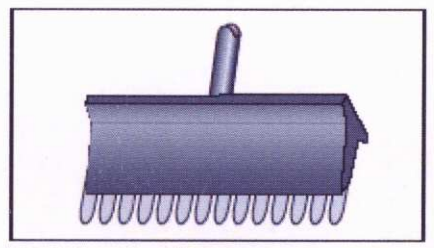


Рисунок 1. Расположение пластин наконечника совпадают с контактными площадками

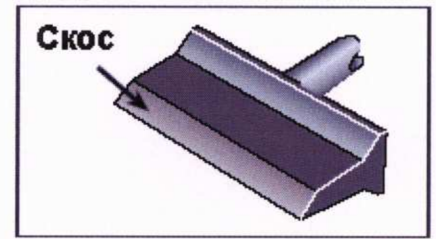


Рисунок 2. Скошенная кромка наконечника

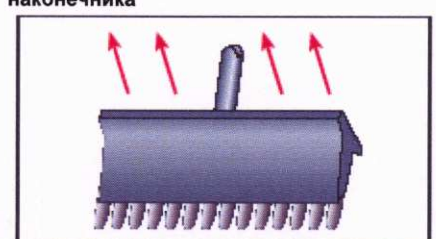


Рисунок 3. Равномерно сдвинуть с контактных площадок

ПРИМЕЧАНИЯ



7711

Доработка

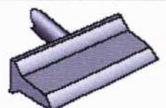
Издание: B
Дата: 11/07

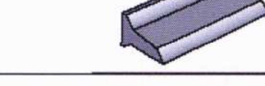
Номер: **4.3.1**

Лужение контактной площадки под поверхностный монтаж

Метод с использованием пластинчатого наконечника

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: средний
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система (системы)

1 или 2 паяльника для ручной пайки

Наконечник пластинчатый с двойной или одинарной осью

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый

Флюс

Материал для отмывки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Выбрать пластинчатый наконечник, ширина которого совпадает или незначительно превышает ширину одного ряда контактных площадок (рисунок 1).
2. Вставить наконечник в паяльник
3. Начать работу при наименьшей возможной температуре наконечника (приблизительно 280°C), корректируя ее при необходимости.
4. Облудить и протереть пластины наконечника губкой, чтобы поверхность стала чистой и хорошо смачиваемой (процедура 2.8).
5. Нанести флюс на ряд контактных площадок.
6. Облудить всю длину скошенной кромки наконечника (рисунок 2).
7. Опустить наконечник без усилия скошенной кромкой на центр ряда контактных площадок печатной платы (рисунок 3).
8. Когда припой расплавится на всех площадках, они станут ровными и блестящими.
9. Наконечник равномерно сдвинуть с контактных площадок, как только они покроются оловом (рисунок 4).
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

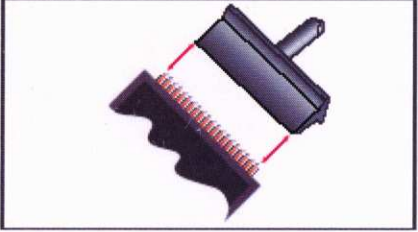


Рисунок 1. Пластины наконечника совпадают с контактными площадками

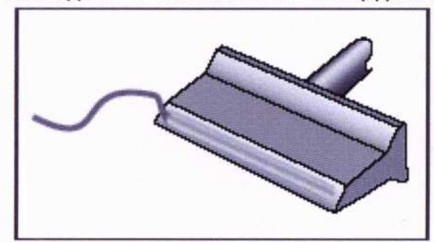


Рисунок 2. Облудить наконечник

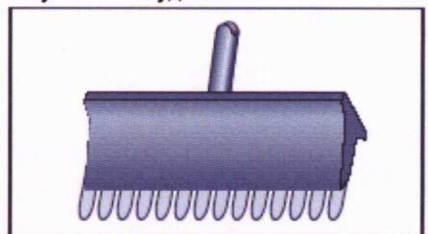


Рисунок 3. Расположить скошенную кромку

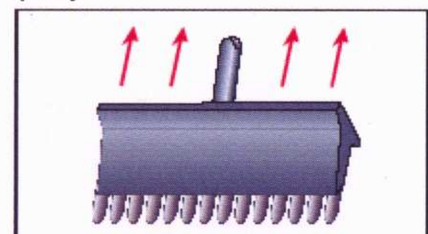


Рисунок 4. Равномерно сдвинуть с контактных площадок

ПРИМЕЧАНИЯ



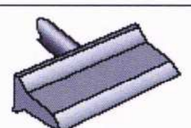
7711
Доработка

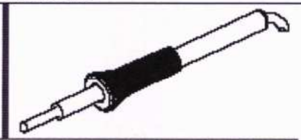
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **4.4.1**

Удаление остатков припоя с контактных площадок
Метод с использованием пластинчатого наконечника и оплетки

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Паяльная система (системы)
1 или 2 паяльника для ручной пайки
Наконечник пластинчатый с двойной или одинарной осью

МАТЕРИАЛЫ
Оплетка
Флюс
Очиститель

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
Для удаления старого припоя с площадки используется пластинчатый наконечник и паяльная оплетка. Ширина пластинчатого наконечника должна совпадать или незначительно превышает ширину одного ряда контактных площадок. Размер оплетки также должен соответствовать контактным площадкам, так чтобы ширина оплетки совпадала или была несколько меньше длины одной контактной площадки.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
Не следует пользоваться оплетками слишком большого размера. Оплетками слишком малого размера можно проводить по поверхности площадки, но только с риском повреждения площадки.. Никогда не удаляйте припой путем стягивания оплетки вниз по ряду площадок. Нагрев в сочетании с абразивным действием может привести к отслоению контактных площадок.

1. Выбрать пластинчатый наконечник, ширина которого максимально соответствует одному ряду контактных площадок (рисунок 1).
2. Установить наконечник в паяльник для ручной пайки
3. Задать температуру нагрева наконечника 371°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на контактные площадки (рисунок 2).
5. Уложить отрезанный кусок оплетки вдоль ряда контактных площадок, с которых необходимо удалить остатки припоя (рисунок 3).
6. Установить наконечник скошенной кромкой вниз на середину оплетки. Не смещать оплетку относительно площадок в любом направлении (рисунок 4).
7. Сразу после расплавления припоя одновременно снять оплетку и наконечник.
8. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

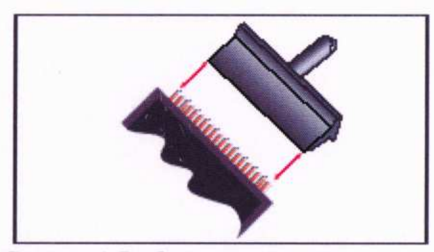
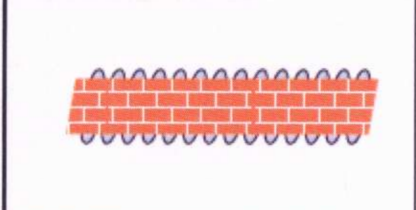
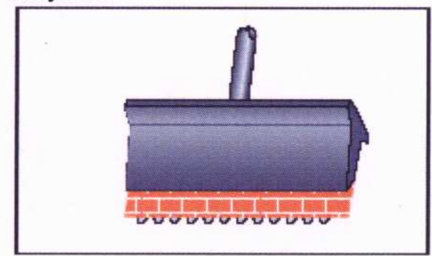

Рисунок 1. Выбрать наконечник


Рисунок 2. Нанести флюс


Рисунок 3


Рисунок 4.

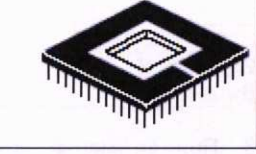
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.2.1**



Монтаж компонента с выводами PGA и разъема
Метод «стоячей» волны припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: эксперт
См. 1.4.3
Уровень соответствия: средний
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Устройство создания «стоячей» волны
Сопло в зависимости от размера компонента
Монтажный инструмент
Столик-держатель печатных плат
Устройство предварительного подогрева печатных плат

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Материалы для очистки
Перчатки жаропрочные антистатические
Средства индивидуальной защиты лица
Лента жаростойкая

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

Данный технологический процесс предназначен для монтажа компонентов или разъемов с жесткими выводами, которые плохо гнутся.

Процесс выполняется только опытным оператором. При работе с горячим расплавленным припоем следует соблюдать осторожность.

1. Установить на тигель с припоем соответствующее сопло. Данная операция должна выполняться с соблюдением предосторожностей в соответствии с руководством поставщика устройства пайки волной (рисунок 1).
2. Установить температуру нагрева припоя в тигле в зависимости от типа компонента и печатной платы. Дождаться достижения заданной температуры припоя.
3. Установить на таймере (если таковой имеется) интервал времени воздействия волны припоя в зависимости от конкретного типа компонента.
4. Участок вокруг зоны монтажа может быть закрыт маской из жаростойкой ленты или аналогичного материала для защиты смежной зоны во время выполнения операции монтажа (рисунок 2).
5. Предварительно подогреть компонент и плату до необходимой температуры, в зависимости от допустимых температурных воздействий на компонент и температуры стеклования материала платы Tg.
6. Нанести флюс на верхнюю и нижнюю стороны печатной платы в месте установки компонента. При необходимости на выводы компонента также может быть нанесен флюс. Установить компонент на печатную плату (рисунок 2).
7. Расположить печатную плату с монтируемым компонентом на столике-держателе над припоем и запустить таймер (рисунок 3).

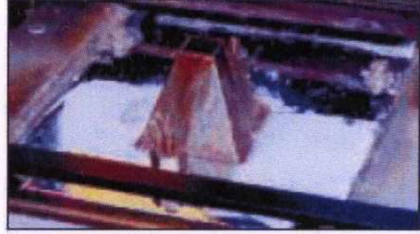


Рисунок 1. Установить сопло

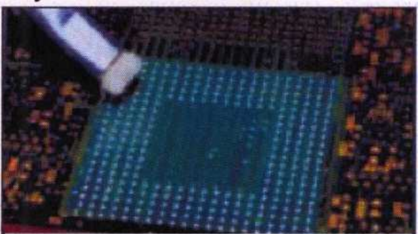


Рисунок 2. Нанести флюс

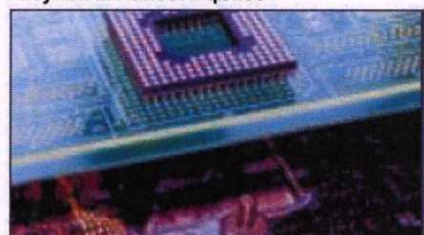


Рисунок 3. Расположить над волной припоя

8. При затекании припоя в монтажные отверстия может потребоваться скорректировать положение компонента, чтобы выводы компонента опустились в отверстия.
9. При выключении таймера, подождать, по крайней мере, 5 секунд для отверждения припоя, затем снять печатную плату.
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

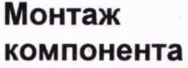


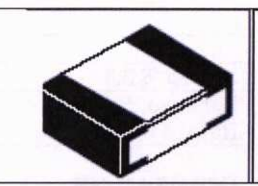
7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.3.1**



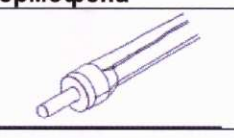


Монтаж ЧИП-компонента
Метод с использованием паяльной пасты и минитермофена

Класс изделия: R, F, C, W
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Минитермофен
Наконечник для минитермофена
Дозатор паяльной пасты
Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Паста паяльная
Материалы для очистки
Иглы дозатора паяльной пасты
Протирочный материал

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Для чувствительных компонентов (например, ЧИП-конденсаторов) рекомендуется использовать предварительный подогрев.

1. Вставить наконечник в минитермофен
2. Задать температуру нагревателя приблизительно 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Отрегулировать температуру и давление выходного потока воздуха так, чтобы струя горячего воздуха вызывала плавление припоя без смещения компонента и повреждений платы, компонента или проводника и т.п. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации минитермофена, предоставляемом производителем.
4. При помощи дозатора нанести небольшое количество паяльной пасты на каждую контактную площадку (рисунок 1).
5. Установить компонент на соответствующие контактные площадки с помощью пинцета (рисунок 2).
6. С расстояния 2,5 см направить струю горячего воздуха на компонент, чтобы предварительно подсушить паяльную пасту (рисунок 3).
7. При появлении видимых признаков высыхания пасты (ее поверхность становится матовой и гладкой), переместить наконечник ближе (на расстояние 0,5 см) и нагревать паяльную пасту до полного расплавления (рисунок 4).
8. Возвратить минитермофен на подставку.
9. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

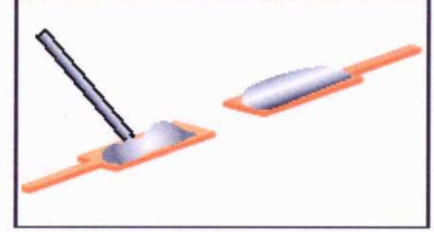


Рисунок 1. Нанести паяльную пасту

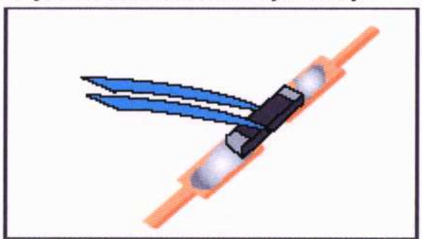


Рисунок 2. Установить компонент

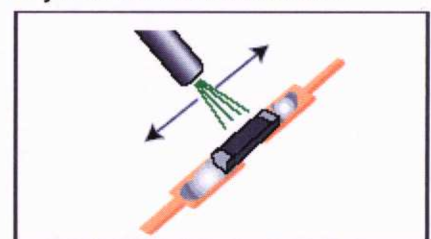


Рисунок 3. Предварительно подсушить пасту

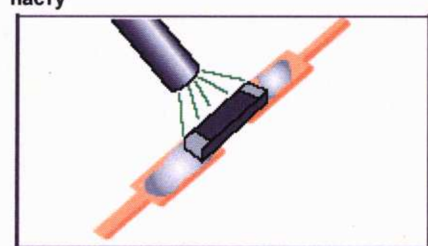
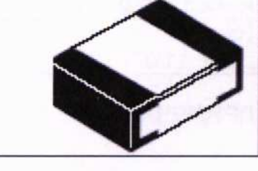
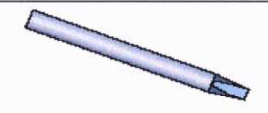
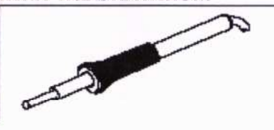


Рисунок 4. Оплавить паяльную пасту

ПРИМЕЧАНИЯ

 7711 **Доработка**	Издание: B Дата: 11/07 Номер: **5.3.2** **Монтаж ЧИП-компонента** **Метод последовательной пайки паяльником**	 Класс изделия: R, F, W, C См. 1.4.2 Уровень квалификации: средний См. 1.4.3 Уровень соответствия: высокий См. 1.5.1
		

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Наконечник клиновидный или конический
Губка увлажненная
Деревянная палочка или пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материал для очистки
Протирочный материал

ПРИМЕЧАНИЕ

Для чувствительных компонентов (например, ЧИП-конденсаторов) рекомендуется предварительный подогрев.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Удалить влагозащитное покрытие (при наличии такового) и очистить участок монтажа компонента от загрязнений, окислов, остатков флюса.
2. Надеть наконечник на паяльник для ручной пайки.
3. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
4. Нанести флюс на одну контактную площадку (при желании).
5. Очистить наконечник (процедура 2.8).
6. Предварительно нанести припой на одну контактную площадку (рисунок 1).
7. Установить компонент на контактные площадки и прижать его деревянной палочкой или пинцетом.
8. Нанести флюс на обе контактные площадки.
9. Подвести наконечник к границе между заполненной припоем контактной площадкой и торцом металлизированной контактной поверхности компонента.
10. Убедиться в полном расплавлении припоя. Это проявляется в опускании компонента на контактную площадку (рисунок 2).
11. Выдержать некоторое время для полного отверждения припоя.
12. Припаять другую сторону металлизированной контактной поверхности компонента необходимым количеством трубчатого припоя (рисунок 3).
13. Вновь облудить наконечник и возвратить паяльник для ручной сборки на свою подставку.
14. При необходимости удалить остатки флюса и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

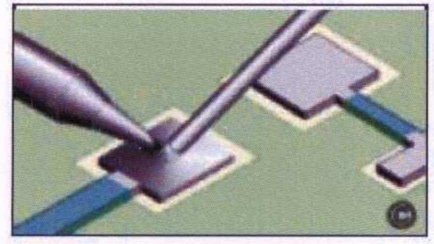


Рисунок 1

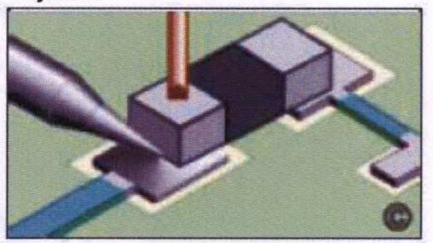


Рисунок 2

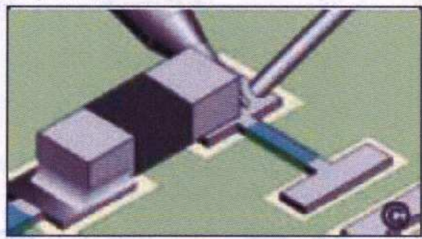


Рисунок 3

ПРИМЕЧАНИЯ



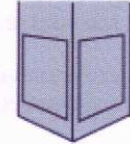
7711
Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.4.1**

Монтаж безвыводного компонента
Метод оплавления горячим газом (воздухом)

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Система пайки горячим газом
Насадка для направления газа, соответствующая размерам компонента
Система подачи воздуха
Устройство нанесения паяльной пасты
Устройство предварительного нагрева

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Система рентгеновского контроля
Азот
Печь

МАТЕРИАЛЫ
Паяльная паста
Чистящие средства
Лента для электростатической защиты (если необходима)

ОБЗОР
Приведенная ниже процедура по своей природе является общей, она определяет действия, необходимые для монтажа безвыводного компонента. При выполнении этих действий также необходимо принимать во внимание используемую систему и рекомендации производителя.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОЦЕДУРЫ
1. Для получения дополнительной информации о чувствительности компонента и платы к влажности и приведению его к требуемым условиям для монтажа см. IPC J-STD-033 *Обращение, упаковка, транспортировка и применение компонентов поверхностного монтажа, чувствительных к влажности и оплавлению.*
2. Высушите узел (если условия предполагают сушку) для удаления набранной благи, которая может вызвать появление пятен, расслоение платы и/или эффект попкорна у чувствительных к влажности компонентов. Если демонтируемый компонент планируется использовать повторно, убедитесь, что он высушен в соответствии с J-STD-033 в зависимости от его уровня чувствительности к влажности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Окружающие компоненты на обеих сторонах платы могут подвергнуться воздействию высокой температуры, которая может привести к их повреждению, вызванному применяемыми профилями, что должно быть учтено для определения требуемого времени сушки.

IPC-7711	
Номер: **5.4.1**	Тема: **Монтаж безвыводного компонента**
Издание: B Дата: 11/07	

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые системы оплавления не снабжены устройством предварительного нагрева, и может оказаться необходимым выполнить предварительный нагрев перед монтажом компонента.

1. Нанести паяльную пасту и проконтролировать качество ее нанесения.
2. Установить ПУ в держатель платы.
3. Настроить температуры и времена работы системы оплавления горячим газом, соответствующие термопрофилю.
4. Захватить компонент, совместить его с помощью средств установки компонента (вакуумная система, координатный манипулятор по осям X и Y и т.п.) с контактными площадками и установить на них.
5. Переместить насадку в положение оплавления.
6. Запустить выполнение термопрофиля.
7. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

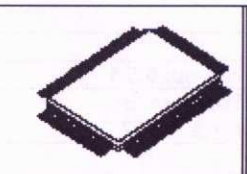


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.5.1**

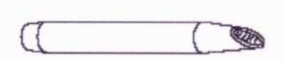


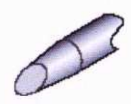


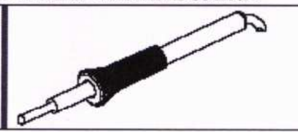
Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»

Метод с применением наконечника «миниволна»

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Наконечник с плоской поверхностью или типа «миниволна»
Губка увлажненная
Зажим вакуумный

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материалы для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить выбранный наконечник в паяльник для ручной пайки
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Установить компонент на печатную плату. Проконтролировать совмещение выводов компонента с контактными площадками печатной платы. При необходимости произвести совмещение выводов компонента относительно контактных площадок, используя вакуумный зажим или пинцет (рисунок 1).
4. Нанести флюс на выводы компонента, расположенные с противоположных углов корпуса компонента, и подпаять их припоем (рисунок 2).
5. Нанести флюс на остальные выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 3).
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Нанести на наконечник припой, образовав каплю расплавленного припоя (рисунок 4).
8. Расположить наконечник таким образом, чтобы капля припоя вошла в соприкосновение с выводами компонента. Медленно перемещать наконечник вдоль одного ряда выводов компонента, образуя паяные соединения (рисунок 5).
9. Повторить пункты 7 и 8 для остальных сторон корпуса компонента.
10. Вновь облудить наконечник .
11. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

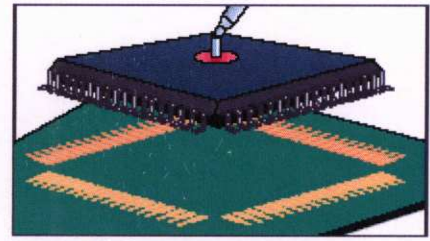


Рисунок 1. Установить компонент

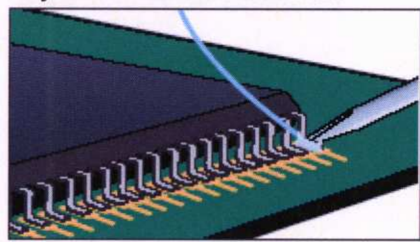


Рисунок 2. Подпаять вывод

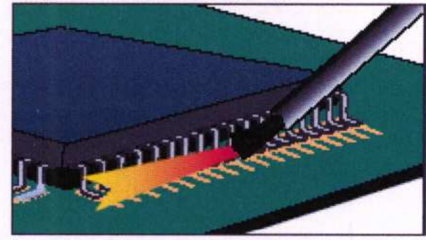


Рисунок 3.Нанести флюс на выводы



Рисунок 4. Образовать каплю припоя

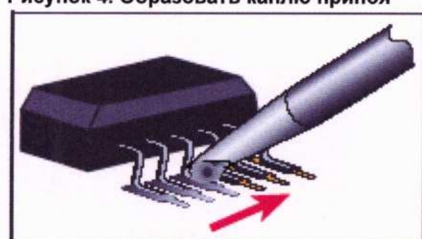


Рисунок 5. Перемещать наконечник вдоль выводов

IPC-7711	
Номер: **5.5.1**	Тема: **Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»**
Издание: B Дата: 11/07	

ПРИМЕЧАНИЯ

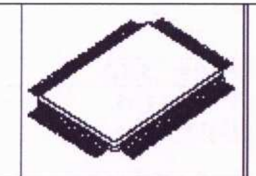


7711

Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

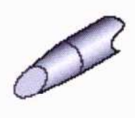
Номер: **5.5.2**



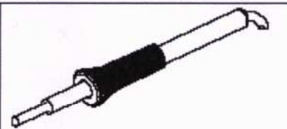
Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»
Метод с применением наконечника «миниволна»

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1









ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система

Наконечник с плоской поверхностью или типа «миниволна»

МАТЕРИАЛЫ

Флюс

Припой трубчатый

Материал для очистки

ПРИМЕЧАНИЕ

Данная технология наиболее эффективна для компонентов с очень малым шагом выводов. При длинных выводах невозможно нанести достаточно припоя на участок вывод/контактная площадка, чтобы сформировать качественное паяное соединение без перегрева площадки. Данная технология рекомендуется для компонентов, чувствительных к температуре.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить выбранный наконечник в паяльник для ручной пайки
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно скорректировать.
3. Аккуратно установить компонент, совместив его с контактными площадками печатной платы (рисунок 1).
4. Очистить наконечник (процедура 2.8).
5. Нанести флюс на выводы компонента, расположенные с противоположных углов корпуса компонента, и подпаять их припоем (рисунок 2).
6. Набрать необходимое количество припоя, чтобы заполнить приблизительно на одну треть наконечника. Количество припоя зависит от количества и шага выводов компонента. Для меньшего количества выводов или для выводов с более мелким шагом требуется меньшее количество припоя. Припой должен располагаться на кромке рабочей части наконечника с тем, чтобы соприкоснуться с выводом ранее, чем непосредственно соприкоснется наконечник (рисунок 3).
7. Нанести флюс на первый паяемый ряд выводов компонента. Начать процесс пайки с ряда, который не подпаян, или с конца ряда, противоположного точке подпайки, если выводы компонента располагаются только в два ряда.
8. Подвести наконечник под углом к точке, в которой вывод касается площадки так, чтобы кромка с припоем была на площадке, но плоскость насадки была расположена под углом к компоненту. Боковая часть насадки должна контактировать с выводом (рисунок 4).
9. Удерживать наконечник таким образом, чтобы рукоятка пальника перемещалась параллельно ряду выводов, то есть ребром наконечника к корпусу компонента. Для максимальной

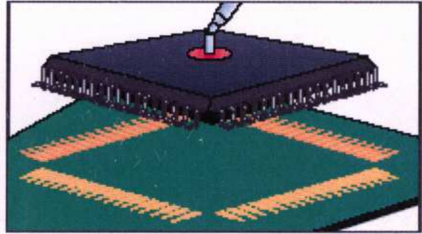


Рисунок 1. Установить компонент

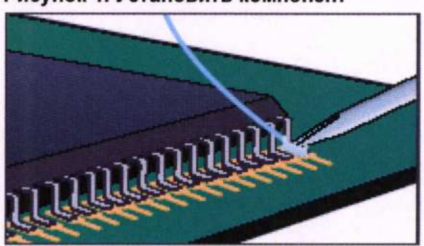


Рисунок 2. Нанести флюс и подпаять выводы с двух углов корпуса



Рисунок 3. Заполнить углубление в наконечнике на 1/3

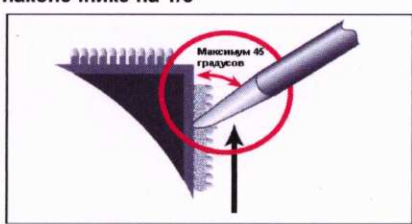


Рисунок 4. 45° или менее



Рисунок 5. Перемещать ребро наконечника вдоль выводов

передачи тепла угол между ребром наконечника и стороной корпуса компонента в идеале должен равняться нулю, но может достигать 30° в зависимости от предпочтения оператора (рисунок 5).

10. Сразу же начать перемещение наконечника вдоль ряда выводов, образуя паяные соединения выводов. Не оказывать давления на выводы.

11. Повторить пункты с 5-го по 10-й для всех рядов выводов компонента.

12. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

ПРИМЕЧАНИЯ

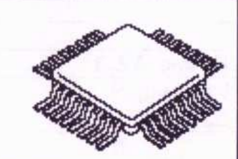


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.5.3**

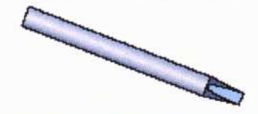


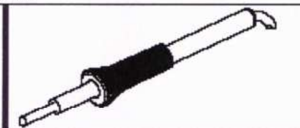
Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»

Метод последовательной пайки

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник для ручной пайки
Наконечник клиновидный
Зажим вакуумный

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Установить компонент на печатную плату, обеспечив совмещение выводов компонента с контактными площадками печатной платы. Удерживать компонент на месте с помощью вакуумного захвата или пинцета (рисунок 1).
4. Нанести флюс на выводы компонента, расположенные с противоположных углов корпуса компонента, и подпаять их (рисунок 2).
5. Нанести флюс на остальные выводы компонента и контактные площадки печатной платы (рисунок 3).
6. Очистить наконечник (процедура 2.8).
7. Подвести наконечник к выводу. Нанести припой на участок вывод/площадка, образуя паяное соединение (рисунок 4).
8. Повторить пункт 7 для остальных выводов компонента.
9. Вновь облудить клиновидный наконечник.
10. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

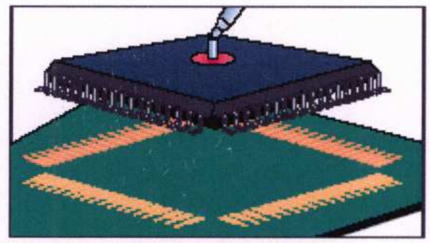


Рисунок 1. Установить компонент

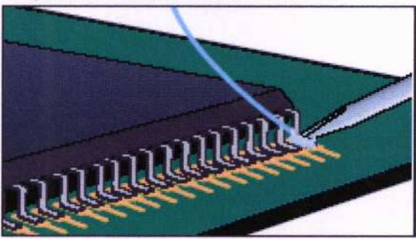


Рисунок 2. Подпаять вывод

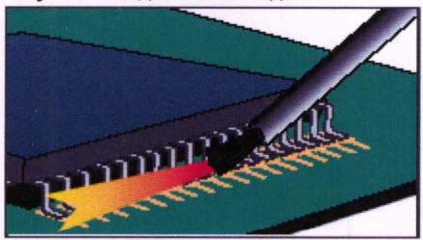


Рисунок 3. Нанести флюс

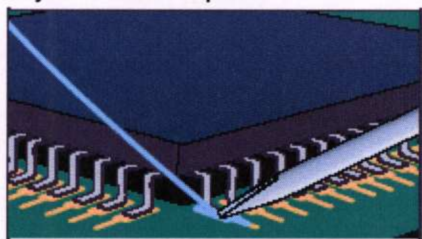


Рисунок 4. Паять выводы

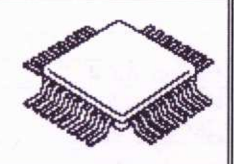
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

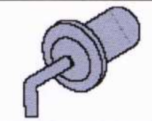
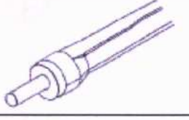
Номер: **5.5.4**





Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»
Метод с применением паяльной пасты и минитермофена

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Минитермофен
Насадка минитермофена
Система распыления жидкости
Пинцет
Вакуумный зажим

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Ручной дозатор паяльной пасты

МАТЕРИАЛЫ

Паста паяльная
Материалы для очистки
Иглы дозатора паяльной пасты
Протирочный материал

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить наконечник в минитермофен
2. Задать температуру нагревателя приблизительно 315°С. При необходимости температуру можно скорректировать
3. С помощью дозатора нанести паяльную пасту в виде сплошной тонкой линии, пресекающей все контактные площадки (рисунок 1).
4. Установить компонент на печатную плату, совместив выводы компонента с контактными площадками печатной платы, при помощи вакуумного зажима или пинцета (рисунок 2).
5. Отрегулировать температуру и давление выходного потока воздуха так, чтобы струя горячего воздуха вызывала плавление припоя без смещения компонента и повреждений платы, компонента или проводника и т.п. Дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации минитермофена, предоставляемом производителем.
6. Направить струю горячего воздуха на компонент с расстояния 2,5 см для предварительного подсушивания паяльной пасты (рисунок 3).
7. При появлении видимых признаков высыхания пасты (ее поверхность становится матовой и гладкой), переместить наконечник ближе (на расстояние 0,5 см) и нагревать паяльную пасту до полного оплавления (рисунок 4).
8. При необходимости удалить остатки флюса и произвести осмотр.
9. Очистить по необходимости и осмотреть на соответствие квалификационным требованиям.

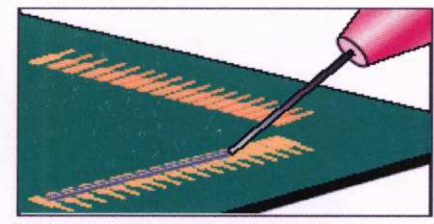


Рисунок 1. Нанести паяльную пасту

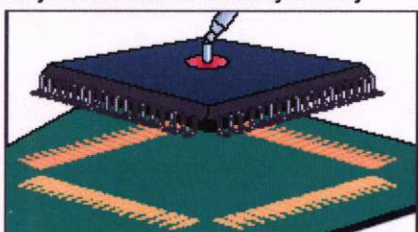


Рисунок 2. Установить компонент

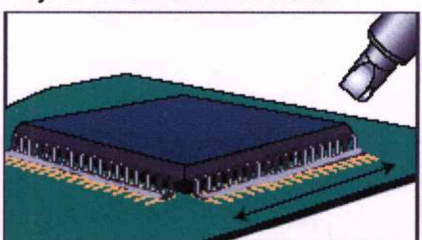


Рисунок 3. Предварительно подсушить пасту

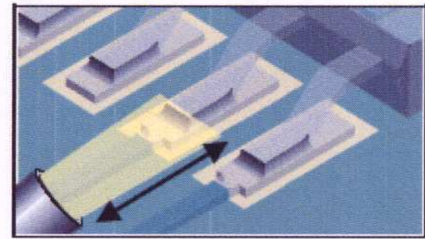


Рисунок 4. Оплавить соединения

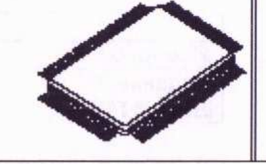
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

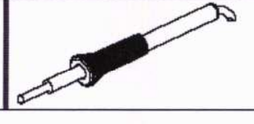
Номер: **5.5.5**



Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»
Метод с использованием конического изогнутого наконечника

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система

Паяльник для ручной пайки

Наконечник конический изогнутый

МАТЕРИАЛЫ

Припой проволочный с рекомендуемым диаметром менее 0,4 мм

Припой трубчатый

Флюс

ПРИМЕЧАНИЯ

Средства визуального контроля (выбирать в зависимости от шага расположения выводов компонента, конструкции печатного узла и/или индивидуальных возможностей оператора).

Требуется наносить минимальное количество флюса.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Надеть наконечник на паяльник для ручной пайки.

2. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.

3. Нанести флюс на угловую контактную площадку, затем равномерно распределить небольшую каплю припоя по этой контактной площадке. Это будет первая из двух точек фиксации компонента на печатной плате (рисунок 1).

4. Установить компонент, совместив выводы компонента с контактными площадками печатной платы. Так как один вывод будет лежать на столбике припоя, не следует ожидать правильной компланарности на этом этапе.

5. Когда компонент правильно ориентирован, нанести небольшое количество флюса на вывод и контактную площадку, подвести наконечник к площадке и опустить перед торцом вывода. Припаять вывод.

Не касаться вывода - нагревать только контактную площадку (рисунок 2).

6. Очистить наконечник, Процедура 2.8.

7. Перейти от первого подпаяного вывода к расположенному по диагонали от него другому выводу. Произвести повторное выравнивание компонента, если произошло смещение выводов относительно контактных площадок, и нанести небольшое количество флюса на вывод. Поместить слегка облуженный наконечник на контактную площадку перед торцом вывода, дать ей возможность набрать тепловую энергию, а затем поднести проволочный припой. Заполнить расплавленным припоем зазор между площадкой и выводом, создавая второе паяное фиксирующее соединение (рисунок 3).

8. Нанести минимальное количество флюса на первый ряд паяемых выводов компонента (рисунок 4).

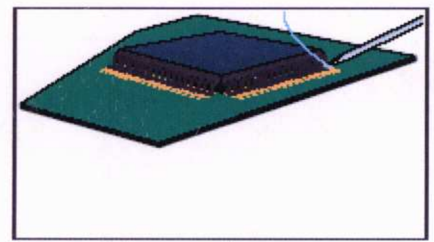


Рисунок 1. Начать пайку с углов

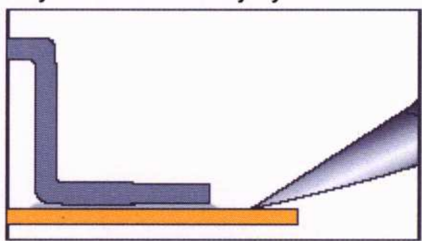


Рисунок 2. Нагревать только контактную площадку

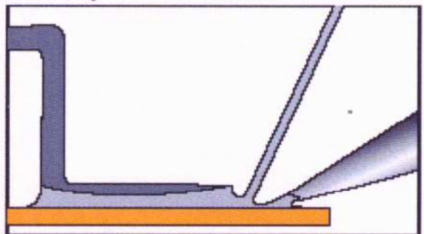


Рисунок 3. Заполнить припоем зазор

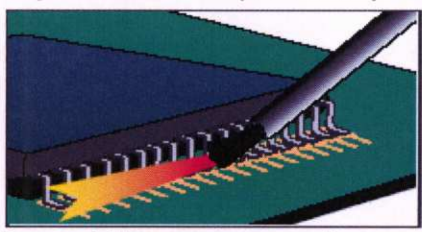


Рисунок 4. Нанести на выводы флюс

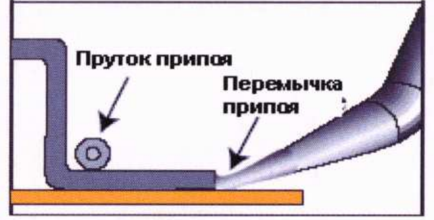


Рисунок 5. Наконечник подвести к контактной площадке

9. Уложить пруток вдоль внутренней части кривой, которая формирует пятку вывода компонента.
10. Слегка облудить наконечник, чтобы создать перемычку припоя, облегчающую передачу тепла.
11. Пропуская подпаянные выводы, последовательно произвести пайку всех выводов одного ряда. Наконечник паяльника должен касаться каждой контактной площадки, не касаясь торца вывода. Когда соединение сформировано правильно, переходить к следующему выводу до тех пор, пока весь ряд не будет завершен (рисунок 5).
12. Повторить пункты с 6-го по 9-й для каждого ряда выводов компонента
13. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

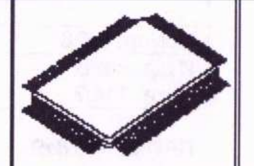
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

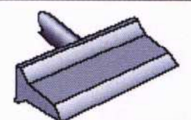
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.5.6**

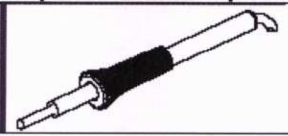


Монтаж компонента с выводами в форме «крыла чайки»
Метод с применением пластинчатого наконечника и проволочного припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: средний
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система (системы)
1 или 2 паяльника для ручной пайки
Наконечник пластинчатый

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Выбрать пластинчатый наконечник, подходящий для паяемого компонента и имеющихся на плате зазоров. Наконечник должен позволять осуществить пайку каждого ряда выводов за один проход (рисунок 1).
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Облудить скошенную кромку наконечника и очистить поверхность смоченной губкой, см. процедуру 2.8. Если в результате этого не образуется чистая блестящая поверхность, удалить любые продукты окисления и/или пятна способами, рекомендованными изготовителем (рисунок 2).
4. Нанести флюс на ряд выводов компонента (рисунок 3).
5. Уложить пруток проволочного припоя поперек ряда выводов у первого сгиба так, чтобы он соприкасался с площадками (рисунок 4).
6. Приложить чистый наконечник, свободный от припоя, скошенной стороной вниз к прутку припоя, уложенного на внутреннем сгибе вывода. Удерживать до момента, когда выводы и площадки будут смочены припоем.
7. Удерживая наконечник в ровном положении, переместить наконечник по направлению к торцу вывода, затем убрав наконечник с конца вывода.
8. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

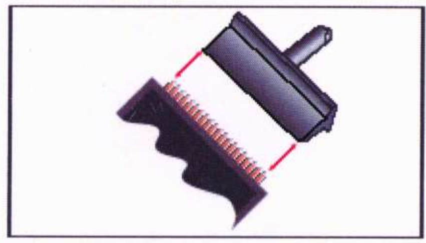


Рисунок 1. Выбрать наконечник

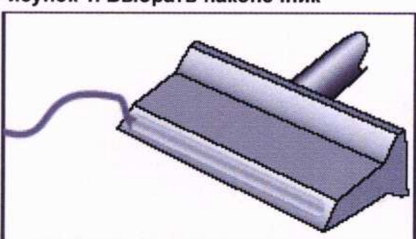


Рисунок 2. Облудить наконечник

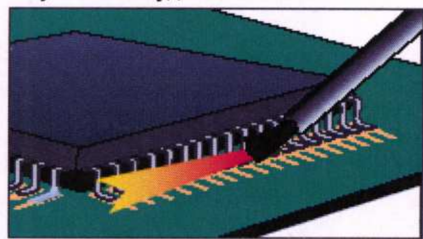


Рисунок 3. Нанести флюс

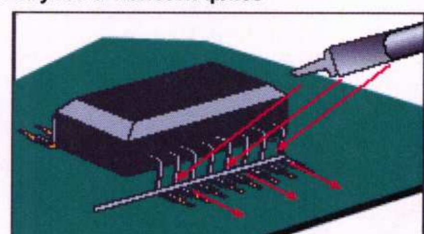


Рисунок 4. Уложить пруток припоя

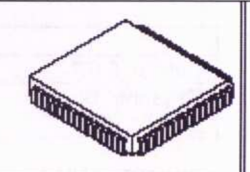
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.6.1**



Монтаж компонента с J-образными выводами
Метод с использованием трубчатого припоя

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Наконечник ножевидный
Вакуумный захват
Губка увлажненная

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый (рекомендуется 0,7 мм)
Флюс
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить ножевидный наконечник в паяльник для ручной пайки
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Установить компонент, совместив выводы с контактными площадками печатной платы. Зафиксировать компонент по месту монтажа вакуумным захватом или пинцетом (рисунок 1).
4. Нанести флюс и подпаять припоем выводы с противоположных углов корпуса компонента (рисунок 2).
5. Нанести флюс на остальные участки вывод/площадка паяемого ряда выводов компонента (рисунок 3).
6. Отрезать пруток трубчатого припоя длиной, приблизительно равной 3/4 длины одной стороны компонента.
7. Уложить отрезанный пруток припоя на контактные площадки, при этом припой должен контактировать с паяемой стороной выводов (рисунок 4).
8. Очистить наконечник, см. Процедуру 2.8.
9. Подвести наконечник к первому выводу и контактной площадке на паяемой стороне компонента. Контролировать расплавление припоя. Медленно перемещать наконечник вдоль остальных выводов, формируя паяные соединения с правильной формой галтели на каждом участке вывод/площадка (рисунок 5).
10. Повторить пункты 5-9 с остальных сторон компонента.
11. Вновь облудить наконечник.
12. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

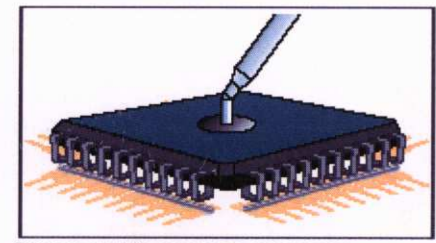


Рисунок 1. Установить компонент

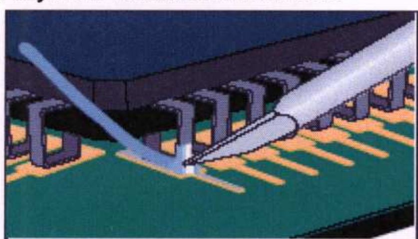


Рисунок 2. Подпаять вывод

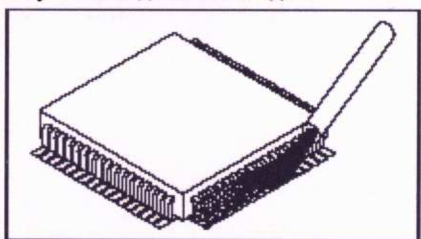


Рисунок 3. Нанести флюс

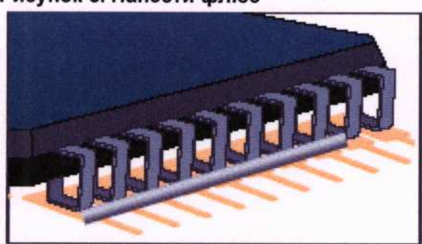


Рисунок 4. Наложить пруток припой

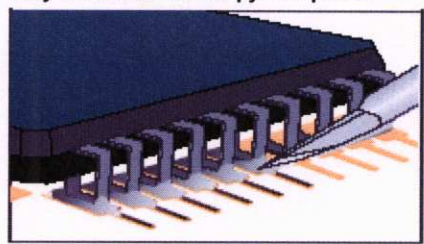


Рисунок 5. Припаять выводы

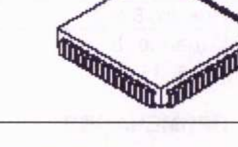
ПРИМЕЧАНИЯ

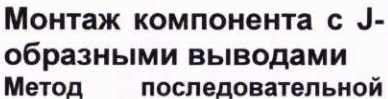


7711
Доработка

Издание: В
Дата: 11/07

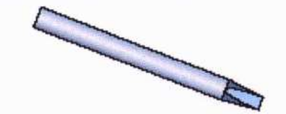
Номер: **5.6.2**

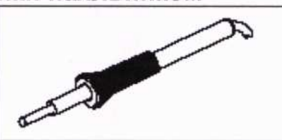




Монтаж компонента с J-образными выводами
Метод последовательной пайки паяльником

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Губка увлажненная
Клиновидный наконечник
Вакуумный захват

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материал для очистки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить клиновидный наконечник в паяльник для ручной пайки
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°С. При необходимости температуру можно скорректировать.
3. Установить компонент на печатную плату, совмещая выводы компонента с контактными площадками печатной платы. Зафиксировать компонент по месту монтажа вакуумным захватом или пинцетом (рисунок 1).
4. Нанести флюс и подпаять припоем выводы с противоположных углов корпуса компонента (рисунок 2).
5. Нанести флюс на остальные выводы компонента и контактные площадки печатной платы паяемого ряда выводов (рисунок 3).
6. Очистить наконечник, см. Процедуру 2.8.
7. Расположить клиновидный наконечник на линии контакта вывода и контактной площадки. Поднести припой к боковой части вывода/площадки и образовать паяное соединение с правильной формой галтели (рисунок 4).
8. Повторить пункт 7 для остальных выводов компонента.
9. Вновь облудить клиновидный наконечник.
10. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

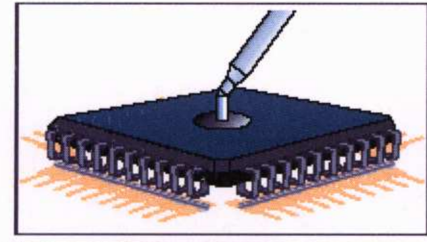


Рисунок 1. Установить компонент

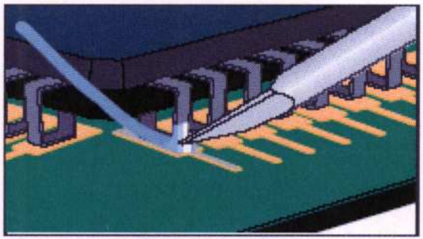


Рисунок 2. Подпаять вывод

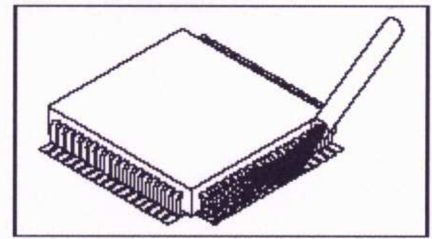


Рисунок 3. Нанести флюс

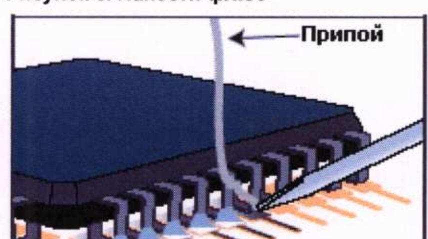


Рисунок 4. Припаять выводы

IPC-7711	
Номер: **5.6.2**	Тема: **Монтаж компонента с J-образными выводами**
Издание: B	
Дата: 11/07	

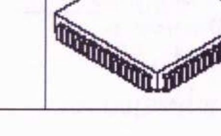
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

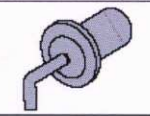
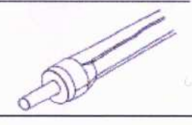
Издание:
Дата: 11/07

Номер: **5.6.3**



Монтаж компонента с J-образными выводами
Метод с использованием паяльной пасты/минитермофена

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Минитермофен
Наконечник для подачи горячего воздуха
Дозатор паяльной пасты

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Пинцет

МАТЕРИАЛЫ

Паста паяльная
Материал для очистки
Ткань/материал для протирки

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить наконечник в минитермофен.
2. Задать температуру нагревателя приблизительно 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Нанести небольшой валик паяльной пасты вдоль площадок при помощи дозатора (рисунок 1).
4. Установить компонент на печатную плату, совместив выводы компонента с контактными площадками печатной платы, при помощи вакуумного захвата или пинцета (рисунок 2).
5. Отрегулировать настройки температуры и давления воздуха на выходе для достижения такого потока воздуха, при котором не происходит сдвига компонента или повреждения платы, компонента, проводников и пр. Дополнительную информацию см. в инструкциях по эксплуатации производителя минитермофена.
6. Направить струю горячего воздуха на выводы компонента/паяльную пасту с расстояния 2,5 см для предварительного подсушивания паяльной пасты (рисунок 3).
7. При появлении видимых признаков высыхания пасты (ее поверхность становится матовой и гладкой), переместить наконечник ближе (на расстояние 0,5 см) и нагревать паяльную пасту до полного оплавления (рисунок 4).
8. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

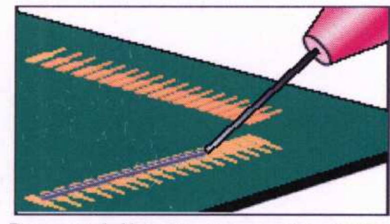


Рисунок 1. Нанести паяльную пасту

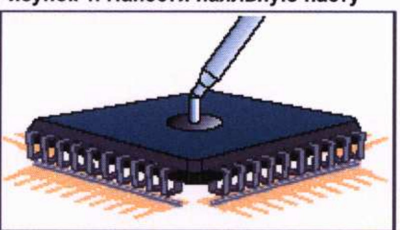


Рисунок 2. Установить компонент

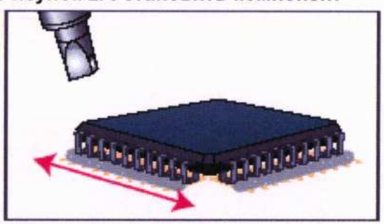


Рисунок 3. Предварительно подсушить пасту

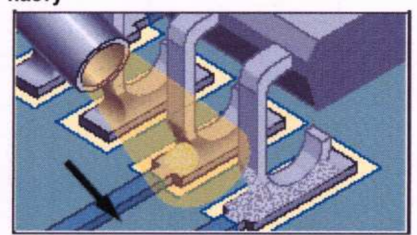


Рисунок 4. Произвести оплавление паяных соединений

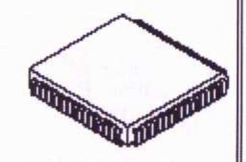
ПРИМЕЧАНИЯ

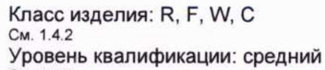


7711
Доработка

Издание:
Дата: 11/07

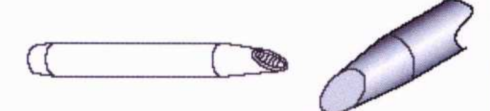
Номер: **5.6.4**

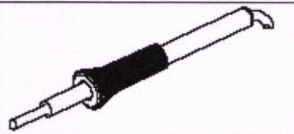




Монтаж компонента с J-образными выводами
Метод с применением наконечника «миниволна»

Класс изделия: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержат важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система

Наконечник «миниволна» клиновидный с односторонним срезом

МАТЕРИАЛЫ

Материал для очистки

Ткань/материал для протирки

Флюс

Припой трубчатый

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

1. Вставить наконечник в паяльник для ручной пайки
2. Задать температуру нагрева наконечника 315°C. При необходимости температуру можно откорректировать.
3. Установить компонент на контактные площадки печатной платы, тщательно совместив выводы компонента с контактными площадками печатной платы, подпаять выводы, расположенные с противоположных углов корпуса компонента (рисунок 1).
4. Очистить наконечник, см. Процедуру 2.8.
5. Набрать необходимое количество припоя, чтобы заполнить приблизительно на половину углубление в наконечнике «миниволна», удерживая припой вниз по направлению к наконечнику, и добавить приблизительно то же самое количество припоя на верхний конец наконечника, а также на задний конец. Количество припоя зависит от типа компонента (рисунок 2).
6. Начать процесс пайки с ряда выводов, который не имеет подпаянного вывода, и в каждый момент времени работать с одним рядом выводов.
7. Повернуть наконечник под углом 45° по отношению к ряду выводов и подвести его к месту контакта вывода и контактной площадки (рисунок 3).
8. Поддерживая тот же самый угол, медленно и равномерно перемещать наконечник вдоль ряда выводов, образуя паяные соединения (рисунок 4).
9. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

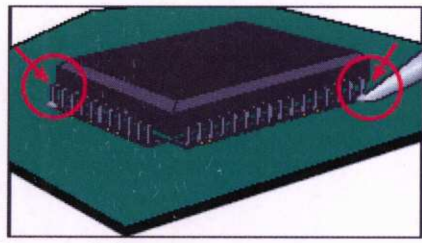


Рисунок 1. Подпаять выводы

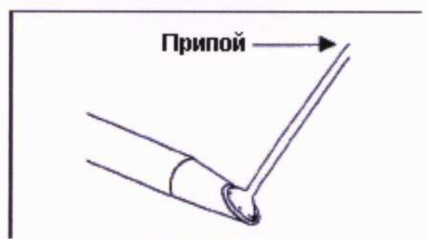


Рисунок 2. Заполнить углубление в наконечнике припоем

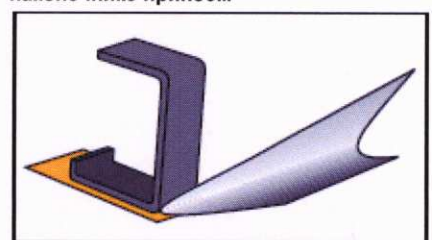


Рисунок 3. Наконечник в контакте с пятой



Рисунок 4. Перемещать наконечник вдоль выводов

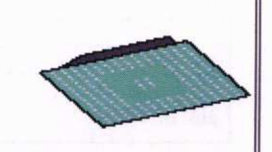
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

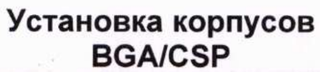
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.7.1**

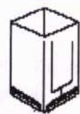


Установка корпусов BGA/CSP

С предварительным лужением контактных площадок проволочным припоем



Класс изделия: R, F, W, C см. 1.4.2
Уровень квалификации: Повышенный см. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий см. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми сплавами. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система оплавления горячим воздухом или газом (характерные приемы показаны на рисунках 1-4)
Сопло (соответствующее размерам компонента BGA)
Устройство подачи газа (при отличии от атмосферного воздуха)
Оборудование предварительного подогрева (печь, нагреваемая подставка, лампа большой мощности)

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Печь сушки (вакуумного или конвекционного типа)
Рентгеновская система контроля
Система воздушного принудительного охлаждения (окружающим воздухом)
Система принудительного охлаждения (атмосферного) воздуха
Система подачи инертного газа (при необходимости)
Микроскоп /система технического зрения

МАТЕРИАЛЫ

Припой трубчатый
Флюс
Материал для очистки

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Описанный ниже типовой технологический процесс определяет основополагающие операции, которые следует выполнять для монтажа компонентов с выводами типа BGA или CSP. Каждая операция должна быть адаптирована к характеристикам конкретного используемого оборудования (производители оборудования обычно предлагают детальные инструкции по техпроцессам, которые должны в дальнейшем уточняться для достижения оптимальных результатов).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОПЕРАЦИИ

До выполнения операции следует соблюсти следующие предварительные условия:

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании компонентов в пластмассовых корпусах следует руководствоваться документом IPC J-STD-033 (*«Обращение, упаковка, транспортировка и использование компонентов для поверхностного монтажа чувствительных к влаге и пайке методом оплавления»*) для получения более подробной информации по чувствительности компонентов к влажности и подготовке компонента и платы к его демонтажу.

1) Произвести сушку печатной платы для удаления впитавшейся влаги, которая, если ее не удалить, вызовет возникновение пузырей или расслоение.

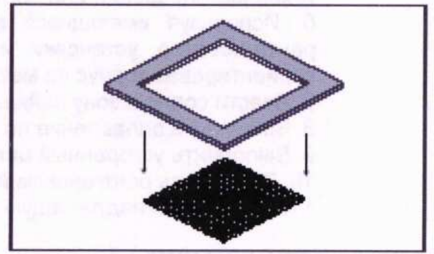


Рисунок 1. Поместить центрирующую рамку на печатную плату

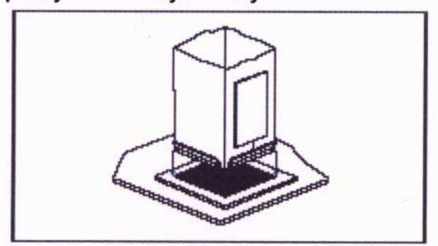


Рисунок 2. Отрегулировать положение сопла

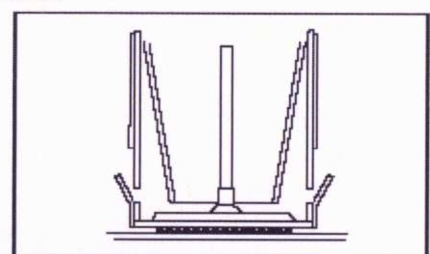


Рисунок 3. Установить шарики на контактные площадки

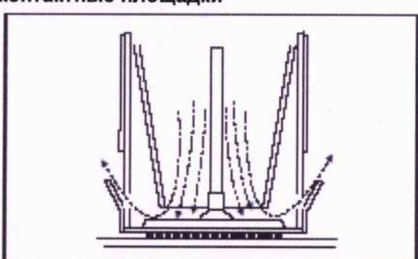


Рисунок 4. Запустить цикл оплавления

IPC-7711	
Номер **5.7.1** Издание: B Дата: 11/07	Тема: **Установка корпусов BGA/CSP** **С предварительным лужением контактных площадок проволочным припоем**

ЭТАПЫ ОПЕРАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые системы не оснащены встроенными средствами предварительного подогрева, поэтому может потребоваться автономный подогрев печатной платы и компонента с выводами BGA.

1. Лудить контактные площадки, используя трубчатый припой, очистить поверхность печатной платы и произвести осмотр.
2. Установить печатную плату в держатель рабочего столика.
3. Нанести флюс на луженые контактные площадки.
4. Установить рекомендуемый температурный профиль оплавления системы подачи горячего газа. Температурный профиль можно получить, используя инструкцию, прилагаемую к системе.
5. Отрегулировать положение сопла относительно компонента (используя центрирующую рамку, систему технического зрения или рентгеновскую установку, в зависимости от имеющегося в наличии оборудования).
6. Используя имеющиеся в распоряжении средства позиционирования компонента (вакуумный зажим, рентгеновскую установку и т.п.), установить компонент с выводами BGA на контактные площадки, сориентировав корпус по меткам ключа для обеспечения правильного углового положения.
7. Ввести сопло в зону пайки и установить его над компонентом.
8. Выполнить оплавление по термопрофилю.
9. Выполнить ускоренный цикл охлаждения, если таковой необходим.
10. Выполнить рентгеновский контроль сборки, если таковой необходим.
11. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

ПРИМЕЧАНИЯ

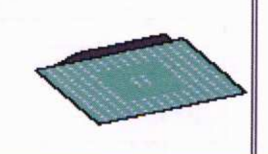


7711

Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.7.2**



Установка корпусов BGA/CSP с предварительным нанесением паяльной пасты на контактные площадки

Тип печатной платы: R, F, W, C
См.1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См.1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1



ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система оплавления горячим воздухом или газом (характерные примеры показаны на рисунках 1-4)

Сопло (соответствующее размерам компонента BGA)

Устройство подачи газа (при отличии от атмосферного воздуха)

Оборудование для предварительного подогрева (печь, нагреваемая подставка, источник освещения большой мощности)

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Печь сушки (вакуумного или конвекционного типа)

Рентгеновская система контроля

Система принудительного охлаждения (окружающим воздухом)

Система подачи инертного газа (при необходимости)

Микроскоп/система технического зрения

МАТЕРИАЛЫ

Паяльная паста

Материал для очистки

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Описанный ниже типовой технологический процесс определяет основополагающие операции, которые следует выполнять для монтажа компонентов с выводами типа BGA или CSP. Каждая операция должна быть адаптирована к характеристикам конкретного используемого оборудования (производители оборудования обычно предлагают детальные инструкции по техпроцессам, которые должны в дальнейшем уточняться для достижения оптимальных результатов).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОПЕРАЦИИ

До выполнения операции следует соблюсти следующие предварительные условия:

ПРИМЕЧАНИЕ: При демонтаже компонентов в пластмассовых корпусах следует руководствоваться документом IPC J-STD-033 («*Обращение, упаковка, транспортировка и использование компонентов для поверхностного монтажа чувствительных к влаге и пайке методом оплавления*») для получения более подробной информации по чувствительности компонентов к влажности и подготовке компонента и платы к его демонтажу.

1) Произвести сушку печатной платы для удаления впитавшейся влаги, которая, если ее не удалить, вызовет возникновение пузырей или расслоение.

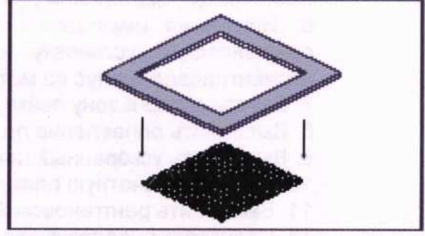


Рисунок 1. Поместить центрирующую рамку на печатную плату

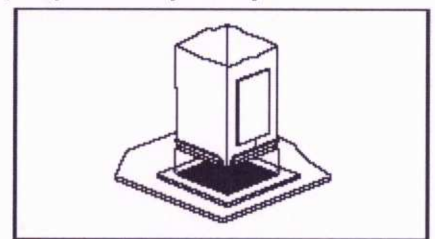


Рисунок 2. Отрегулировать положение сопла

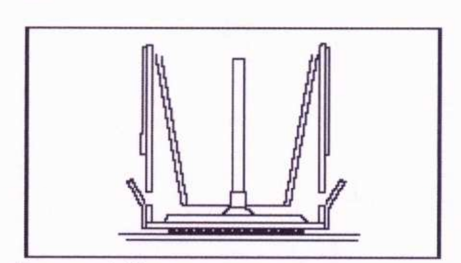


Рисунок 3. Установить шарики на контактные площадки

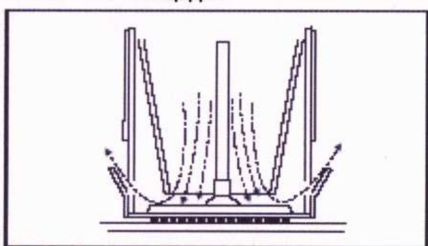


Рисунок 4. Запустить цикл оплавления

ЭТАПЫ ОПЕРАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые системы не оснащены встроенными средствами предварительного подогрева, поэтому может потребоваться автономный подогрев печатной платы и компонента с выводами BGA.

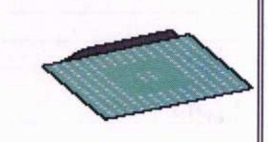
1. Очистить поверхность печатной платы и контактных площадок.
2. Нанести паяльную пасту (методом трафаретной печати или дозирования)
3. Установить печатную плату на держатель рабочего столика.
4. Установить рекомендуемый температурный профиль оплавления системы подачи горячего газа. Температурный профиль можно получить, используя инструкцию, прилагаемую к системе.
5. Отрегулировать положение сопла относительно компонента (используя центрирующую рамку, систему технического зрения или рентгеновскую установку, в зависимости от имеющегося в наличии оборудования).
6. Используя имеющиеся в распоряжении средства позиционирования компонента (вакуумный зажим, рентгеновскую установку и т.п.), установить компонент с выводами BGA на контактные площадки, сориентировав корпус по меткам ключа для обеспечения правильного углового положения.
7. Ввести сопло в зону пайки и установить его над компонентом.
8. Выполнить оплавление по термопрофилю.
9. Выполнить ускоренный цикл охлаждения, если таковой предусмотрен.
10. Очистить печатную плату в соответствии с требованиями заказчика.
11. Выполнить рентгеновский контроль сборки, если таковой необходим.
12. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.



7711
Доработка

Издание: B
Дата: 5/02

Номер: **5.7.3**



Восстановление шариков BGA
С применением оснастки

Тип печатной платы: R, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльник вакуумный
Установка конвекционного оплавления
Оснастка для восстановления шариков припоя

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Печь оплавления
Печь сушки (вакуумного или конвекционного типа)

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Материалы для очистки
Ткань/Протирочный материал
Шарики паяльные калиброванные

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с чувствительными к влажности компонентами (в соответствии с классификацией IPC J-STD-020 или аналогичным документом) следует учитывать рекомендации J-STD-033 или аналогичного документа.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Следует убедиться в возможности компонента выдерживать многократную пайку.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

1. Удалить избыточный припой (в соответствии с картами технологического процесса 4.1.2, 4.1.3 или 4.2.1).
2. Очистить и проверить компонент BGA на компланарность.
3. Нанести флюс на компонент со стороны площадок, на которых формируются выводы BGA (рисунок 1)
4. Установить компонент BGA в соответствующую оправку для восстановления шариков припоя и закрыть (рисунок 2).
5. Осторожно всыпать паяльные шарики в оправку (рисунок 3).
6. Удалить избыточные паяльные шарики. Убедиться в том, что во всех отверстиях оправки имеются паяльные шарики.
7. Оплавить паяльные шарики в соответствии с термопрофилем (рисунок 4).
8. Дать компоненту остыть и вынуть его из оправки.
9. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

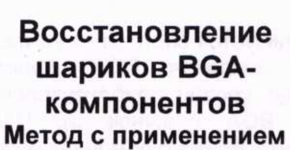
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

Издание: B
Дата: 5/02

Номер: **5.7.4**



Восстановление шариков BGA-компонентов
Метод с применением бумажного носителя

Тип печатной платы: R, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система удаления припоя

Установка конвекционного оплавления

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Печь оплавления

Печь (вакуумного или конвекционного типа)

МАТЕРИАЛЫ

Флюс

Материалы для очистки

Ткань/Протирочный материал

Оправка/шаблон для совмещения, соответствующий компоненту

Бумажный носитель шариков припоя, соответствующий компоненту

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с чувствительными к влажности компонентами (в соответствии с классификацией IPC J-STD-020 или аналогичным документом) следует учитывать рекомендации J-STD-033 или аналогичного документа.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Следует убедиться в возможности компонента выдерживать многократную пайку.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

1. Удалить избыточный припой (в соответствии с картами технологического процесса 4.1.2, 4.1.3 или 4.2.1).
2. Очистить и проверить компонент BGA на компланарность.
3. Установить соответствующий компоненту бумажный носитель шариков припоя в оправку (убедившись, что носитель расположен правильной стороной вверх) (рисунки 1 и 2).
4. Нанести флюс на контактные площадки компонента BGA (рисунок 3).
4. Установить компонент BGA в оправку (рисунок 4).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если компонент BGA должен подвергаться оплавлению в печи, установить компонент BGA на плоскую перфорированную поверхность в печи шариками припоя вниз (рисунок 5). Другим способом, компонент может поддерживаться опорной стойкой или прокладкой и быть ориентированным шариками вверх (рисунок 6).

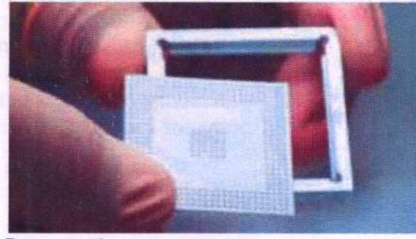


Рисунок 1

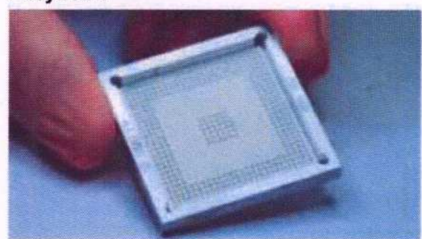


Рисунок 2

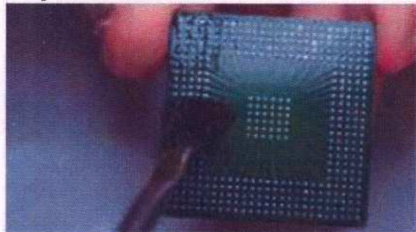


Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

Если для оплавления используется система ремонта с помощью горячего газа, установить компонент BGA шариками припоя вверх и опустить сопло до уровня приблизительно 1 мм от поверхности компонента BGA (рисунок 5). Поддерживать обратную сторону компонента может с помощью опорной стойки или прокладки таким образом, чтобы вес оправки прикладывался по периметру бумажного носителя (рисунок 6).

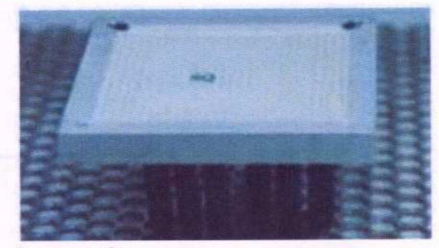


Рисунок 6

6. Оплавить компонент BGA по соответствующему термопрофилю.
7. Дать компоненту остыть и вынуть его из оправки.
8. Намочить бумажный носитель в деионизированной воде.
9. Когда бумажный носитель размокнет (приблизительно через 30 с), осторожно снять бумагу, используя пинцет (рисунок 7).
10. Произвести очистку и осмотр компонента BGA.
11. Просушить компонент BGA при необходимости.

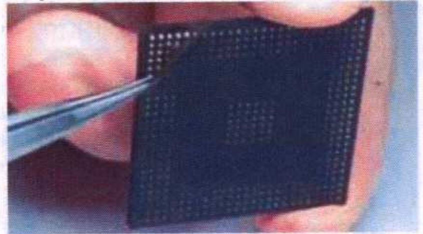


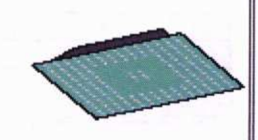
Рисунок 7



7711
Доработка

Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **5.7.5**





Восстановление шариковых выводов BGA

Метод полиимидного трафарета

Тип печатной платы: R, C
См 1.4.2
Уровень квалификации: повышенный
См. 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Система удаления припоя
Установка конвекционного оплавления
Оправка для восстановления шариков припоя и трафарет (соответствующий посадочному месту компонента BGA)
Антистатическая мягкая щетинная щётка

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Печь оплавления
Печь сушки (вакуумного или конвекционного типа)

МАТЕРИАЛЫ

Флюс (клейкий или флюс-гель)
Материалы для очистки
Ткань/Протирочный материал
Шарики для выводов калиброванные (соответствующего размера для данного компонента BGA)

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с чувствительными к влажности компонентами (в соответствии с классификацией IPC J-STD-020 или аналогичным документом) следует учитывать рекомендации J-STD-033 или аналогичного документа.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Следует убедиться в возможности компонента выдерживать многократную пайку.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

1. Удалить избыточный припой (в соответствии с картами технологического процесса 4.1.2, 4.1.3 или 4.2.1).
2. Очистить и осмотреть компонент BGA.
3. Нанести с помощью кисти флюс на контактные площадки компонента BGA (рисунок 1).
4. Установить компонент BGA в оправку для восстановления шариков припоя.
5. Осторожно высыпать шарики для выводов на нижнюю сторону компонента BGA; для укладывания шариков в апертуры трафарета-оправки можно использовать антистатическую мягкую щетинную щётку (рисунок 2).
6. Осторожно удалить избыточные шарики (убедившись в том, что во всех отверстиях оправки имеется по одному шарику). (рисунок 3).

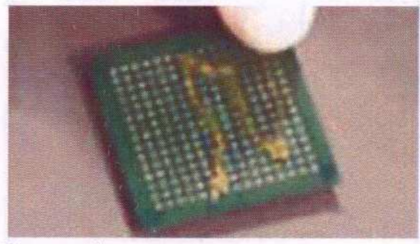


Рисунок 1

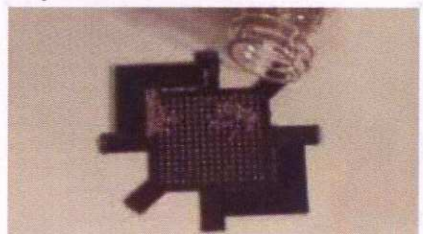


Рисунок 2

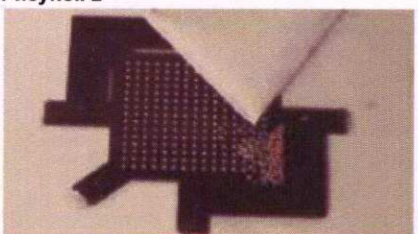


Рисунок 3

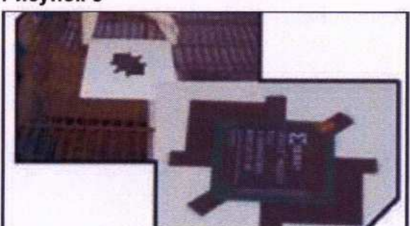


Рисунок 4

7. Установить оправку в станцию или печь оплавления и оплавить паяльные шарики с использованием установленного термопрофиля.
8. Дать компоненту остыть и вынуть его из оправки.
9. Произвести надлежащую очистку нижней стороны компонента BGA от остатков флюса и осмотреть компонент.

ПРИМЕЧАНИЯ

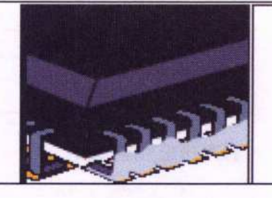


7711
Доработка

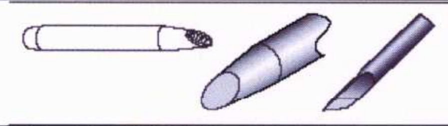
Издание: В
Дата: 11/07

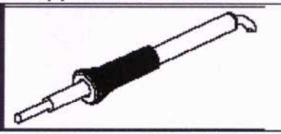
Номер: **6.1.1**

Устранение замыканий между J-образными выводами
Метод вытягивания



Тип печатной платы: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1







ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система

Паяльник для ручной пайки

Соответствующий наконечник*

МАТЕРИАЛЫ

Флюс

Материалы для очистки

ПРИМЕЧАНИЯ

*Выбор соответствующего наконечника определяется имеющимся в наличии инструментом и количеством замкнутых выводов.

Смотри показанные выше наконечники.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

1. Вставить соответствующий наконечник.
2. Начать работу при наименьшей возможной температуре наконечника (приблизительно 280°С), корректируя ее при необходимости. Поверхностное притяжение припоя к жалу паяльника должно быть больше, чем поверхностное притяжение припоя к выводу компонента
3. Очистить наконечник, см. Процедуру 2.8.
4. Нанести флюс на замкнутые между собой выводы компонента (рисунок 1).
5. Приложить наконечник к замкнутым выводам, прилегая плоскостью к основанию выводов и, по возможности, между выводами. При использовании ножевидного наконечника его плоскость прилегает к основанию выводов (рисунок 2).
6. По-прежнему сохраняя плоское положение нижней части, поднять наконечник так, что его боковая грань коснулась боковых кромок выводов и перемычки между ними.
7. Подождать пока припой растечется по рабочей поверхности наконечника, осторожно отвести наконечник в прямом направлении от компонента, вытягивая перемычку за собой (рисунок 3).
8. Если не удалось вытянуть достаточное количество припоя, дайте выводам остыть и повторите пункты 2-5.
9. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

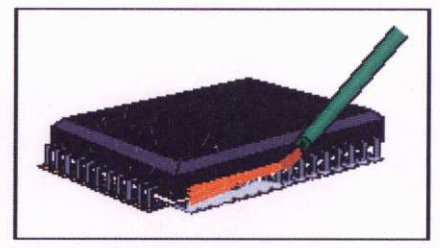


Рисунок 1. Нанести флюс

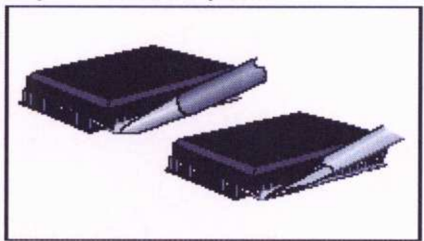


Рисунок 2. Наконечник располагается в вдоль плоскости основания

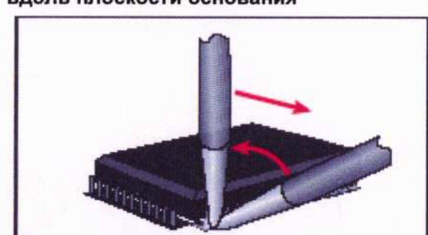


Рисунок 3. Сместить наконечник

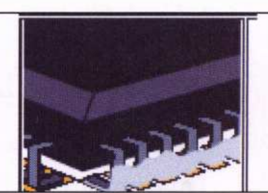
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

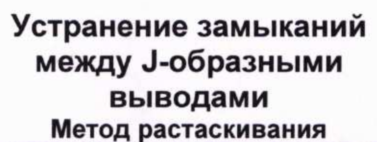
Издание: B
Дата: 11/07

Номер: **6.1.2**

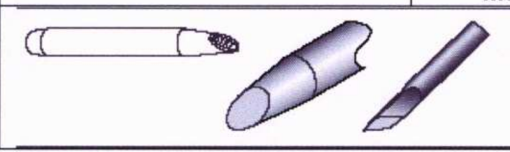


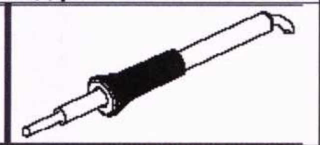
Устранение замыканий между J-образными выводами

Метод растаскивания



Тип печатной платы: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцоввая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми сплавами. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Паяльная система
Паяльник для ручной пайки
Соответствующий наконечник*

МАТЕРИАЛЫ

Флюс
Материалы для очистки

ПРИМЕЧАНИЯ

*Выбор наконечника определяется имеющимся в наличии инструментом и количеством замкнутых выводов. Смотрите наконечники показанные выше.

ПРОЦЕДУРА

1. Вставить соответствующий наконечник.
2. Начать работу при наименьшей возможной температуре наконечника (приблизительно 280°C), корректируя ее при необходимости. Поверхностное притяжение припоя к жалу паяльника должно быть больше, чем поверхностное притяжение припоя к выводу компонента
3. Очистить наконечник, см. Процедуру 2.8.
4. Нанести флюс на замкнутые между собой выводы компонента (рисунок 1).
5. Расположить наконечник под углом 45° к ряду выводов компонента. Кончик наконечника должен касаться замкнутых выводов, а рабочая плоскость - выводов и контактных площадок.
6. Провести наконечником вдоль ряда выводов, смещая расплавленную перемычку и перераспределяя припой по остальным выводам (рисунок 2).
7. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.

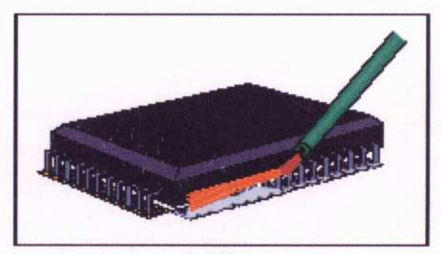


Рисунок 1. Нанести флюс

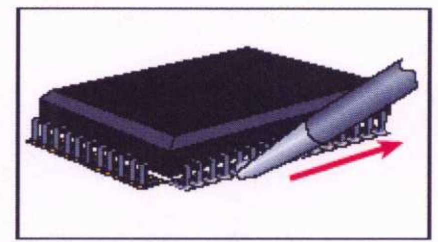


Рисунок 2. Провести наконечником вдоль ряда выводов

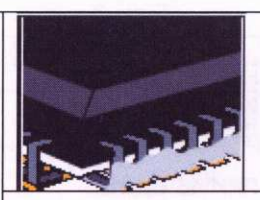
ПРИМЕЧАНИЯ



7711
Доработка

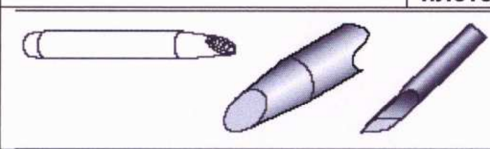
Издание: В
Дата: 5/06

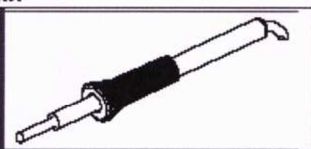
Номер: **6.1.2.1**



Устранение замыканий между J-образными выводами
Метод с применением плетенки

Тип печатной платы: R, F, W, C
См. 1.4.2
Уровень квалификации: средний
См 1.4.3
Уровень соответствия: высокий
См. 1.5.1





ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
Статьи 1.7 (Основные положения), 1.8 (Рабочие станции, инструменты, материалы и процессы) и 1.9 (Бессвинцовая технология) содержит важную информацию и указания по применению данной процедуры, включая, но не ограничиваясь оловянно-свинцовыми и бессвинцовыми припоями. Эта процедура также может применяться для бессвинцовых изделий.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Паяльная система
Клиновидный или конический наконечник (согласно требованиям)

МАТЕРИАЛЫ
Флюс
Плетенка
Раствор для очистки
Проволочный припой



Рисунок 1. Убрать плетенку и паяльник

ПРОЦЕДУРА
Примечание: Данная процедура хорошо работает в случае перемычек, которые с трудом удаляются другими методами.
Выберите плетенку, размер которой соответствует размеру перемычки.

1. Вставить соответствующий наконечник в ручной паяльник.
2. Начать работу при наименьшей возможной температуре наконечника (приблизительно 315°C), корректируя ее при необходимости.
3. Нанести небольшое количество флюса на перемычку или замыкание.
4. Наложить конец плетенки на верхнюю часть удаляемой перемычки.
5. Очистить наконечник, см. Процедуру 2.8.
6. Разместить наконечник паяльника на плетенке над перемычкой.
7. После завершения впитывания припоя в плетенку одновременно убрать наконечник и плетенку (рисунок 1).
8. Произвести надлежащую очистку и осмотр в соответствии с установленными требованиями качества.